

KÄYTTÖOHJE



Vaisala HUMICAP[®] mittalaite HMI41 ja
mittapää HMP42



JULKAISIJA:

Vaisala Oyj
PL 26
FIN-00421 Helsinki
Suomi

Puhelin: +358 9 8949 1
Faksi: +358 9 8949 2227

Tutustu Internet-sivuihimme osoitteessa <http://www.vaisala.com/>

© Vaisala 2006

Mitään tämän käyttöoppaan osaa ei saa kopioida missään muodossa tai millään tavalla sähköisesti tai mekaanisesti (valokopiointi mukaan luettuna), eikä sen sisältöä saa välittää kolmannelle osapuolelle ilman tekijänoikeuden haltijan etukäteen antamaa kirjallista lupaa.

Tämä käyttöopas on käännös alkuperäisestä englanninkielisestä versiosta. Epäselvissä tapauksissa alkuperäinen englanninkielinen versio, ei käännös, käyttöoppaasta pätee.

Sisältöä voidaan muuttaa ilman etukäteen annettavaa ilmoitusta.

Ota huomioon, ettei tämä käyttöopas aiheuta Vaisalalle juridisesti velvoittavia velvollisuuksia asiakasta tai loppukäyttäjää kohtaan. Kaikki juridisesti velvoittavat sitoumukset ja sopimukset sisältyvät pelkästään sovellettavaan toimitussopimukseen tai myyntiehtoihin.

Sisällysluettelo

1.	HMI41-MITTALAITTE JA MITTAPÄÄT	3
2.	YLEISTÄ KOSTEUSMITTAUKSESTA.....	5
3.	ALKUVALMISTELUT	6
3.1	Paristojen asentaminen	6
3.2	HMP42-mittapään kytkeminen	6
3.3	Mittausten aloittaminen	6
3.4	HMP42-mittapään käyttö rakennekosteusmittauksissa	7
3.4.1	Esimerkki 1: kosteusmittaus kylpyhuoneessa	7
3.4.2	Esimerkki 2: kosteusmittaus betonilattiasta	8
3.4.3	Virheelliset asennukset	9
4.	HMI41-NÄYTTÖLAITTEEN JA HMP42-MITTAPÄÄN KÄYTTÖ.....	10
4.1	Näyttölaitteen päällekytkentä	10
4.2	Eri näyttötilat	11
4.3	HOLD-tila	12
4.3.1	MIN-tila	12
4.3.2	MAX-tila	12
5.	KALIBROINTI	13
5.1	HMP42-mittapään kalibrointisovittimen käyttö.....	13
5.2	Kalibrointi potentiometrien avulla.....	14
5.2.1	Kosteuskalibrointi	14
5.3	Kalibrointi HMI41-näyttölaitteen komennoilla	16
5.3.1	Yhden pisteen kosteuskalibrointi	18
5.3.2	Kahden pisteen kosteuskalibrointi	20
5.3.3	Yhden pisteen lämpötilakalibrointi	22
5.3.4	Kahden pisteen lämpötilakalibrointi	24
6.	HMI41 JA TIETOJEN TALLENNUS	27
6.1	Tietojen tallennuksen aloittaminen	27
6.2	Manuaalinen tietojen tallennus	28
6.3	Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten	29
6.4	Mittausten tallennusvälin valinta automaattitallennusta varten.....	29
6.5	Mittaustulosten lukeminen	30
6.5.1	MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa	32
7.	TALLENNETTUIJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE	33
7.1	Tiedonsiirtoparametrien antaminen	33
7.2	Tietojen siirto	36
7.2.1	PLAY Tietojen siirto	36
7.2.2	CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin	37
7.2.3	HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus	38
7.3.4	? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen	38

8.	ASETUSTEN MUUTTAMINEN.....	39
8.1	Asetusten muuttaminen	39
8.2	Näyttöyksiköt	40
8.3	Automaattinen poiskytkentä	40
8.4	Näyttösuureet	41
8.5	Paine sekoitussuhde- ja märkälämpötilalaskelmia varten	41
8.6	Mittapäätyypin valinta	42
9.	HUOLTO JA YLLÄPITO	43
9.1	Vaisalan tehdashuolto ja kalibrointi	43
9.2	Suotimen ja varaosa-anturikärjen vaihto	43
9.3	HUMICAP [®] MINI-anturin kemikaalien sieto.....	44
9.4	Varaosat ja tarvikkeet	45
10.	ONGELMATILANTEET	46
10.1	Ratkaisuehdotuksia	46
10.2	Asetusten tarkistaminen	47
11.	TEKNISET TIEDOT	48
11.1	HMI41-näyttölaite.....	48
11.2	HMP42-mittapää.....	49
11.2.1	Suhteellinen kosteus	49
11.2.2	Lämpötila	49
11.2.3	Yleistä	50
11.3	Laskennallisten suureiden tarkkuudet	51
11.4	Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Error! Bookmark not defined.
11.4.1	Päästöt.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.2	Sieto.....	Error! Bookmark not defined.
LIITE 1:	PIKAOPAS	53
TAKUU.....		71

Tämä käyttöohje koskee ohjelmaversiota 2.01 tai sitä suurempia.

1. HMI41-MITTALAITTE JA MITTAPÄÄT

HMI41 on helppokäyttöinen, kannettava näyttölaite kosteus- ja lämpötilamittauksiin useissa eri sovelluksissa, esimerkiksi teollisessa valvonnassa ja tarkastuksissa, työterveys- ja -turvallisuusmittauksissa, laboratorio- ja tutkimuskäytössä sekä tarkistusmittauksissa. Lisävarusteina saatavien kalibrointikaapeleiden kanssa HMI41-näyttölaitetta voidaan käyttää myös useimpien Vaisalan lähetinten kenttäkalibrointiin.

HMI41-näyttölaitteeseen on saatavana kuusi erityyppistä mittapäätä. Koska näyttölaite tunnistaa mittapään automaattisesti, asetuksia ei tarvitse muuttaa vaikka mittapäätyyppi vaihtuisikin. Tämä ominaisuus on kuitenkin vain sellaisissa näyttölaitteissa ja mittapäissä, joiden laitetarrassa on tyyppitunnuksen jälkeen kirjaimet ID. Aikaisemmissa versioissa mittapäätyyppi-asetus on annettava näyttölaitteelle manuaalisesti. Poikkeuksena on HMP44-mittapää, jonka kaikki yksilöt ID-tunnuksella varustettu näyttölaite tunnistaa automaattisesti. Jokaisella mittapäätyyppillä on oma erityissovelluksensa:

- HMP41-mittapää sopii kosteus- ja lämpötilamittauksiin monenlaisissa sovelluksissa, esimerkiksi tarkistusmittauksissa.
- HMP42-mittapään halkaisija on vain 4 mm. Siinä on kahvaosa sekä 23,5 cm pitkä anturikärki. Erittäin ohuen ja pyöreän rakenteensa ansiosta HMP42-mittapää soveltuu erityisesti ahtaissa paikoissa tehtäviin mittauksiin, esim. laattojen saumauskohtiin, ilmastointikanaviin tai puun tasapainokosteuden mittauksiin; käyttölämpötila-alue on -40 - +100 °C.
- HMP44- ja HMP44L-mittapäitä käytetään erityisesti betonin rakennekosteuden mittaamiseen.
- HMP45-mittapää sopii esim. kanaviin ja muihin vaikeapääsyisiin paikkoihin, joissa tarvitaan kaapelilla varustettua mittapäätä.
- HMP46-mittapää sopii erinomaisesti sovelluksiin, joissa mittaukset tehdään melko korkeissa lämpötiloissa (+100 °C tai hetkellisesti jopa +180 °C), jotka ovat likaisia tai joissa muista syistä tarvitaan erittäin kestävää mittapäätä.



HMI41-näyttölaitteen näytölle saadaan suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat tai vaihtoehtoisesti lämpötila- ja kastepistelukemat. Lisäksi näyttösuureeksi voidaan valita myös absoluuttinen kosteus, märkälämpötila tai sekoitussuhde. Kun haluttu suure on valittu asetustilassa, se saadaan jatkossa näyttöön helposti yhtä painiketta painamalla.

Näyttölaitteeseen voidaan valita myös automaattinen poiskytkentä, ja näyttö voidaan valita joko jatkuvasti päivittyväksi tai pysäyttää näyttämään senhetkisiä lukemia. Automaattinen poiskytkentä ei ole toiminnassa tietojen tallennuksen aikana vaikka se olisikin valittu asetustilassa.

Monipuolisessa HMI41-näyttölaitteessa on myös mittaustietojen tallennusmahdollisuus. Tietojen tallennus voi tapahtua manuaalisesti tai automaattisesti, ja se voidaan optimoida sovelluksen mukaan: sekä mittausten tallennusväli että mittauksen kesto ovat käyttäjän määritettävissä. Automaattisen tietojen tallennuksen aikana mittapää mittaa ainoastaan vähän ennen jokaista tallennusta. Kulutuksen minimoimiseksi ja paristojen mahdollisimman pitkän käyttöiän takaamiseksi mittapäälle ei mene virtaa tallennusten välillä. Mittauslukemat päivittyvät kerran minuutissa; muulloin näyttö on himmeä. Muistiin tallennetut mittaustulokset voidaan haluttaessa siirtää tietokoneelle. Tätä varten on saatavana sarjaväyläkaapeli (tilauskoodi 19446ZZ).

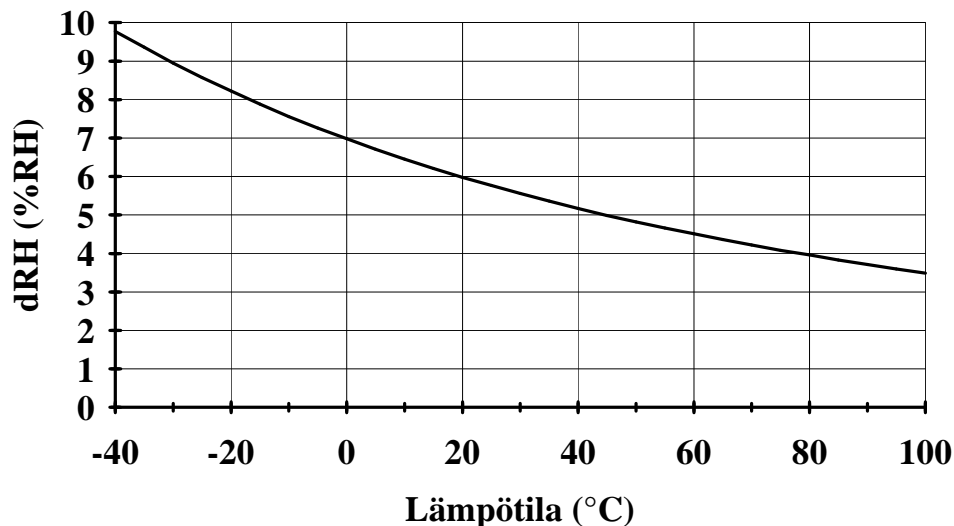
HMI41-näyttölaitte mittaa kosteutta alueella 0...100 %RH. HMP42-mittapään kanssa lämpötila-alue on -40 - +100 °C. HMP42-mittapäässä on tarkka ja stabiili HUMICAP®MINI-kosteusanturi, jonka toiminta perustuu ohuen polymerikalvon absorboimien vesimolekyylien aiheuttamiin kapasitanssin muutoksiin.

2. YLEISTÄ KOSTEUSMITTAUKSESTA

Lämpötilatasapainon saavuttaminen on olennaisen tärkeää kosteusmittauksessa ja erityisesti kalibroinnin aikana. Pienikin ero mitattavan kohteen ja anturin välillä aiheuttaa virheen lukemissa. Mikäli lämpötila on $+20\text{ °C}$ ja suhteellinen kosteus on 50 %RH, mitattavan kohteen ja anturin välinen $\pm 1\text{ °C}$:n ero aiheuttaa $\pm 3\text{ %RH}$:n virheen. Jos kosteus on 90 %RH, vastaava virhe on $\pm 5,4\text{ %RH}$.

Virhe on suurimmillaan silloin kun anturin lämpötila poikkeaa ympäristön lämpötilasta ja kosteus on korkea. Vaikka kosteusanturi reagoikin nopeasti vesihöyryn määrän muutokseen ilmassa, mittapään lämpötila muuttuu hitaammin. Jotta välttyttäisiin lämpötilaerojen aiheuttamilta virheiltä, mittapään on aina annettava stabiloitua ympäristön lämpötilaan ennen mittausten aloittamista. Mitä suurempi lämpötilaero on, sitä pidempään mittapään on annettava stabiloitua.

Sisätiloissa suhteellinen kosteus tulisi mitata paikasta, joka vastaa mahdollisimman tarkkaan mitattavan tilan keskimääräisiä olosuhteita. Lämmönlähteiden lähellä tehdyt mittaukset eivät anna todellista kuvaa koko tilan suhteellisesta kosteudesta.



Kuva 2.1

Mittausvirhe 100 %RH:ssa kun ympäristön ja anturin välinen lämpötilaero on 1 °C

3. ALKUVALMISTELUT

3.1 Paristojen asentaminen

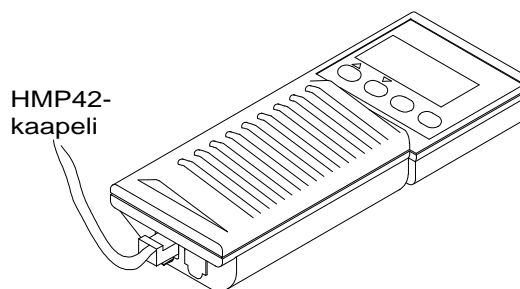
Kun HMI41-näyttölaite otetaan käyttöön ensimmäistä kertaa, siihen on asennettava paristot (4 kpl AA [LR6]). Avaa kotelon takaosassa olevan paristotilan kansi ja asenna paristot kuten kotelossa on neuvottu. Sulje kansi huolellisesti.

3.2 HMP42-mittapään kytkeminen

Kytke HMP42-mittapään kaapeli HMI41-näyttölaitteen pohjassa olevaan, PROBE-tekstillä merkittyyn liittimeen (ks. kuva 3.2.1).

HUOM.

Jos näyttölaitteen laitetarrassa ei ole kirjaimia ID (tarra on laitteen takaosassa), mittapääasetukset on annettava manuaalisesti ennen mittausten aloittamista (ks. luku 8).



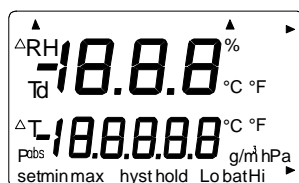
Kuva 3.2.1

HMP42-mittapään kytkeminen HMI41-näyttölaitteeseen

3.3 Mittausten aloittaminen

Anna HMP42-mittapään lämpötilan tasoittua mittaustilan lämpötilaan ennen mittausten aloittamista.

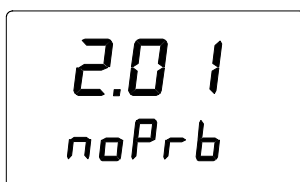
Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella, ja näyttöön tulee seuraava teksti:



Parin sekunnin kuluessa näyttöön tulee ohjelmaversio sekä osoitus siitä, että näyttölaite on tunnistanut mittapään (42.46):

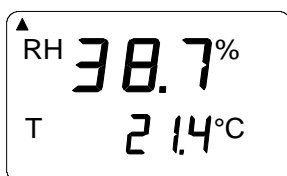


HUOM: jos näyttöön tulee seuraava teksti, tarkista että mittapää on oikein kytketty:



Jos ohjelmaversiota ei tule näyttöön, se on pienempi kuin 1.02 eikä näyttölaitetta voi käyttää HMP42-mittapään kanssa. Jos mittapäätyyppiä ei tule näyttöön, ohjelmaversio on pienempi kuin 2.00 eikä näyttölaite tunnista mittapäättä automaattisesti; anna asetukset manuaalisesti (ks. luku 8).

Muutaman sekunnin kuluttua näyttöön tulee paristojen varausjännite ja sen jälkeen ensimmäiset mittauslukemat:



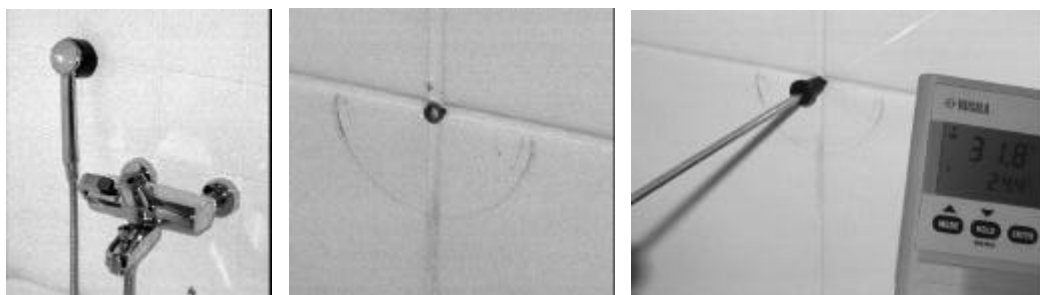
Yksityiskohtaisemmat ohjeet löytyvät luvusta 4.

3.4 HMP42-mittapään käyttö rakennekosteusmittauksissa

HMP42-mittapää on suunniteltu erityisesti rakennekosteusmittauksiin sekä mittauksiin ahtaissa paikoissa. Seuraavissa kuvasarjoissa on esitetty kaksi esimerkkiä tasapainokosteuden mittauksesta rakenteista.

3.4.1 Esimerkki 1: kosteusmittaus kylpyhuoneessa

Tässä esimerkissä poistetaan suihkupidikkeen ruuvi; porausta ei tarvita, sillä HMP42-mittapää on tarpeeksi pieni mahtuakseen ruuvireikään.



Kuva 3.4.1 Mittaukset kylpyhuoneessa

3.4.2 Esimerkki 2: kosteusmittaus betonilattiasta

Poraa reikä ja puhdistu se huolellisesti niin, ettei siihen jää yhtään porauspölyä. Puhdistus käy kätevästi esimerkiksi puhaltamalla koneellisesti ilmaa porareikään; jos poraat useita reikiä, käytä hengityssuojainta. Puhdistus voidaan tehdä myös pölynimurilla. Sulje reikä tiiviisti esim. teipillä. Anna tasaantua (esim. betonissa noin 24 tuntia).

1. Poraa reikä.

2. Puhdistu reikä.

3. Sulje teipillä; anna tasaantua.



4. Leikkaa teippiin reikä. 5. Työnnä mittapää reikään. 6. Aloita mittaukset.



Kuva 3.4.2 Mittaus betonilattiasta

3.4.3 Virheelliset asennukset

Vaikka HMP42-mittakärki onkin metallia, se on erittäin herkkä laite ja vaatii sen vuoksi huolellista käsittelyä. Älä koskaan taivuta mittakärkeä äläkä työnnä sitä väkisin minkään läpi; käytä sopivaa työkalua, esim. halkaisijaltaan 5 mm:n kokoista terävää puikkoa. Suodinta ei saa vääntää. Kun mittaat kosteutta rakenteista, älä jätä kaapelia ja näyttölaitetta roikkumaan tasaantumisen ajaksi (ks. kuva alla). Varmista, että vaakamittauksissa mittakärki on vähintään 4 cm rakenteen sisällä ettei mittapää taivu. Katso allaolevia kuvia ja tarkista, ettet ole asentanut HMP42-mittapäätä kuten oikeanpuoleisessa kuvassa.

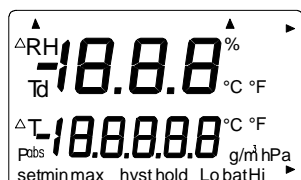


Kuva 3.4.3 Asennus; oikea tapa vasemmalla, virheellinen oikealla

4. HMI41-NÄYTTÖLAITTEEN JA HMP42-MITTAPÄÄN KÄYTTÖ

4.1 Näyttölaitteen päällekytkentä

Aloita mittaukset kytkemällä HMI41-mittalaite päälle ON/OFF-painikkeella; seuraava teksti ilmestyy näytölle:



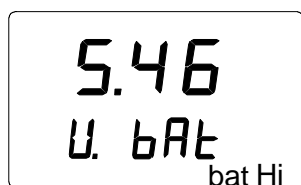
Muutaman sekunnin kuluttua näyttöön tulee ohjelmaversio ja mittapäätyyppi:



Jos ohjelmaversio ei ilmesty näyttöön, se on pienempi kuin 1.02 eikä HMI41-näyttölaitetta voi käyttää HMP42-mittapään kanssa; ota yhteyttä Vaisalaan tarkempia ohjeita varten.

Jos mittapäätyyppiä osoittava tunniste (42.46) ei ilmesty näyttöön, ohjelmaversio on pienempi kuin 2.00 eikä näyttölaite tunnista mittapäättä automaattisesti; anna asetukset manuaalisesti (ks. luku 8).

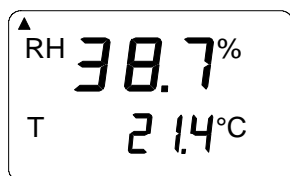
Parin sekunnin kuluttua näytölle tulee automaattisesti paristojen varausjännite sekä teksti, joka kertoo onko varaus korkea (high) vai matala (low).



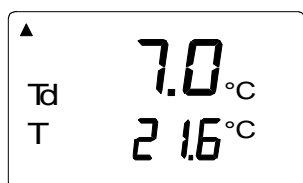
Jos paristojen varausjännite on korkeampi kuin 4.75 V, oikeassa alakulmassa näkyy teksti "bat HI" ja muutaman sekunnin kuluttua näyttöön tulevat automaattisesti RH- ja T-lukemat. Jos jännite on välillä 4.65...4.75 V, teksti on "Lo bat" ja paristot tulisi vaihtaa (katso luku 3.1). Jos jännite on alle 4.65 V, näyttölaite sammuu automaattisesti virheellisten lukemien estämiseksi. Jos näin käy, vaihda paristot.

4.2 Eri näyttötilat

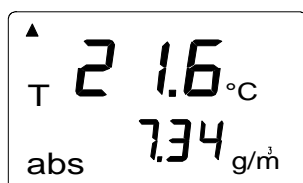
Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat tulevat näytölle automaattisesti:



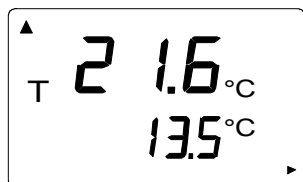
Jos painat MODE-painiketta, saat näyttöön **kastepistelukeman** (Td):



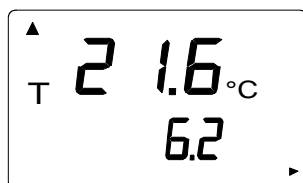
Kun painat MODE-painiketta uudelleen, näyttöön tulee jokin seuraavista suureista tai RH- ja T-lukemat sen mukaan mitä on valittu mitattaviksi suureiksi (ks. luku 7):



Lämpötila ja **absoluuttinen kosteus**



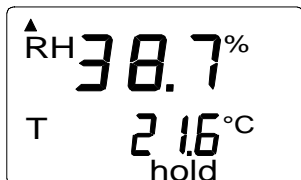
Lämpötila ja **märkälämpötila**; oikeassa alakulmassa näkyvä nuoli osoittaa, että on valittu märkälämpötila



Lämpötila ja **sekoitussuhde**; oikeassa alakulmassa näkyvä nuoli osoittaa, että on valittu sekoitussuhde (yksikkö on joko g/kg tai gr/lb).

4.3 HOLD-tila

Mitkä tahansa edellä esitetyistä suureista voidaan pysäyttää näytölle näyttämään senhetkisiä lukemia (= pitotoiminto) painamalla HOLD-painiketta, esim:

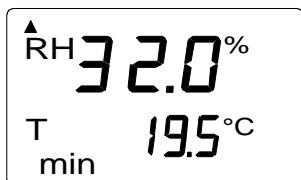


Näyttö palautetaan normaalitilaan painikkeilla MODE tai ENTER.

Mikäli näyttölaite kytkeytyy pois päältä automaattisella poiskytkennällä pitotoiminnon aikana, se on edelleen tässä tilassa kun se käynnistetään uudelleen. Alareunassa näkyvä HOLD-teksti vilkkuu; näyttölaite palautetaan normaalinäyttöön millä painikkeella hyvänsä (ei ON/OFF).

4.3.1 MIN-tila

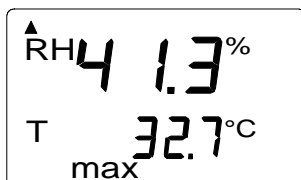
Jos HOLD-painiketta painetaan uudelleen kun näyttö on pitotilassa, päästään MIN-tilaan. MIN-tilassa näytöllä näkyvät alimmat arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu (jos 'hold'-teksti vilkkuu, HMI41 on ensin palautettava normaaliin näyttötilaan; ks. luku 4.3):



Näyttö palautetaan normaalitilaan MODE- tai ENTER-painikkeilla.

4.3.2 MAX-tila

Jos HOLD-painiketta painetaan uudelleen kun näyttölaite on MIN-tilassa, päästään MAX-tilaan. MAX-tilassa näytöllä näkyvät korkeimmat arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu, esimerkiksi:



Näyttö palautetaan normaalitilaan millä tahansa painikkeella (ei ON/OFF).

5. KALIBROINTI

HMI41-näyttölaite ja mittapää on kalibroitu tehtaalla. Suositeltava kalibrointiväli on yksi vuosi. Kuitenkin aina jos on syytä epäillä säätöjen muuttuneen, kalibroi laite uudelleen tai lähetä se kalibroitavaksi Vaisalan tehdashuoltokeskukseen (katso sivu 43).

5.1 HMP42-mittapään kalibrointisovittimen käyttö

Koska HMP42-mittapään halkaisija on erittäin pieni, sitä varten on kehitetty oma kalibrointisovittimensa, jonka avulla se voidaan työntää kalibraattorin (esim. HMK15) suolakammioon.

HUOM.

Kun työnnät mittapäätä kalibrointisovittimeen, varo ettet taivuta tai katkaise sitä.

Mittapää työnnetään kalibrointisovittimeen **teräsritilä päällä**; tämä suojaa anturia ja estää sitä katkeamasta. Päinvastoin kuin muut kosteusmittapää, HMP42 myös **kalibroidaan teräsritilä päällä**. Tämän vuoksi mittapää vaatii hieman pidemmän tasaantumisajan (n. 30 minuuttia).



Kuva 5.1.1 HMI41, HMP42 ja kalibrointitarvikkeet



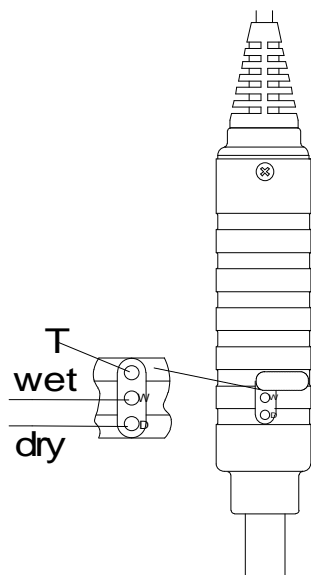
Kuva 5.1.2 Työnnä mittapää kalibrointisovittimeen

5.2 Kalibrointi potentiometrien avulla

5.2.1 Kosteuskalibrointi

HMP42-mittapään kosteuskalibrointi tehdään säätämällä mittapään kahvassa suojatulpan alla olevia potentiometreja. T-kirjaimella (temperature, lämpötila) merkitty potentiometri on tarkoitettu vain tehtaalla tehtäviä säätöjä varten; **ÄLÄ** säädä sitä. Varmistuaksesi, ettet vahingossa säädä tätä potentiometriä samalla kun säädät kahta muuta, käännä suojatulppa sivuun irrottamatta sitä kokonaan (ks. kuva 5.2.1).

Säädä potentiometreja mittapään mukana toimitettavalla säätöavaimella tai käytä jotain muuta sopivaa työkalua, esim. keraamista 1,5 mm:n uraruuvitalttaa.



Kuva 5.2.1 Potentiometrien säätö

Tee kahden pisteen kalibrointi HMK15-kalibraattorin avulla, tai lähetä mittapää Vaisalaan kalibroitavaksi. Mittapää on kalibroitava aina kun varaosa-anturikärki vaihdetaan.

Kalibrointi tehdään seuraavasti (lue myös kalibraattorin käyttöohjeet):

- Jätä kalibraattori ja mittapää kalibrointitilaan vähintään 30 minuutiksi jotta niiden lämpötilat ehtivät tasaantua.
- Työnnä mittapää LiCl-kammion mittausräikkään (ks. kuva 5.2.2).



Kuva 5.2.2 HMP42-mittapää HMK15-kalibraattorin mittausräikässä

- Odota kunnes kosteuslukema tasaantuu (noin 30 minuuttia). Tarkista lämpötila ja lue lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta. Säädä kuivan pään lukemaa mittapään potentiometrillä D (dry, kuiva) kunnes se vastaa kalibrointitaulukossa annettua arvoa; käytä sopivaa säätötyökalua (ks. kuva 5.2.1).
- Työnnä lämpömittari kalibraattorin NaCl-kammion 13,5 mm:n mittausräikkään ja mittapää saman kammion toiseen mittausräikkään.

HUOM.

Jos kalibroit mittapäitä, joilla tehdään yli tunnin pituisia mittauksia korkeissa kosteuksissa (90 - 100 %RH), käytä korkeampana kosteusreferenssinä K_2SO_4 -suolaliuosta.

- Odota kunnes kosteuslukema tasaantuu. Katso kammion lämpötila lämpömittarista ja lue sitten lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta. Säädä märän pään lukemaa mittapään potentiometrillä W (wet, märkä) kunnes se vastaa taulukossa annettua arvoa.

Taulukko 5.2 Greenspanin kalibrointitaulukko

°C	LiCl	NaCl	K ₂ SO ₄
0	*	75,5	98,8
5	*	75,7	98,5
10	*	75,7	98,2
15	*	75,6	97,9
20	11,3	75,5	97,6
25	11,3	75,3	97,3
30	11,3	75,1	97,0
35	11,3	74,9	96,7
40	11,2	74,7	96,4
45	11,2	74,5	96,1
50	11,1	74,4	95,8

* Jos LiCl -suolaliuosta säilytetään tai käytetään alle +18°C:n lämpötiloissa, sen tasapainokosteus muuttuu pysyvästi.

Koska kuivan pään (D, dry) ja märän pään (W, wet) säädöt voivat vaikuttaa toisiinsa, tarkista kosteuslukema uudelleen LiCl-kammiossa. Työnnä mittapää mittausräikkään ja odota, että lukema tasaantuu. Mikäli tarpeen, tee säädöt uudelleen sekä LiCl- että NaCl- (K₂SO₄)-kammioissa kunnes lukemat ovat oikein.

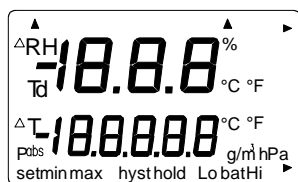
5.3 Kalibrointi HMI41-näyttölaitteen komennoilla

Kalibrointi voidaan tehdä myös HMI41-näyttölaitteen komennoilla. Tällöin korjaukset tallennetaan näyttölaitteen muistiin painikkeilla. Komennoilla tehtävä kalibrointi on hyödyllinen silloin kun käytössä on vain yksi mittapää. Jos mittapäitä on useita, kalibrointi tulisi kuitenkin tehdä mittapään potentiometreilla. Kun varaosa-anturikärki vaihdetaan, kalibrointi on tehtävä aina potentiometreilla, ja HMI41 tulisi palauttaa tehdasasetuksiin valitsemalla näyttölaitteen valikoista tehdaskalibrointi.

HUOM.

Jos HMI41-näyttölaitteen tehdaskalibrointia muutetaan, korjaukset koskevat ainoastaan kalibroitua mittapäää. Jos mittapää vaihdetaan, palauta näyttölaite tehdasasetuksiin valitsemalla tehdaskalibrointi tai tee uusi kalibrointi uudella mittapäällä.

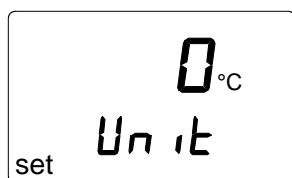
Kalibrointi tehdään HMI41-näyttölaitteen asetustilassa. Paina ensin ON/OFF-painiketta kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



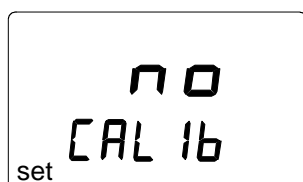
Vapauta sitten ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaa painikkeita ENTER ja MODE kunnes näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Vapauta painikkeet. Muutaman sekunnin kuluttua teksti muuttuu automaattisesti seuraavaksi:



Paina ENTER-painiketta kahdeksan kertaa kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



Tämä teksti osoittaa, että mitään kalibrointitoimintoa ei ole valittuna. Tämän lisäksi valittavana on viisi erilaista kalibrointia; haluttu toiminto valitaan painikkeilla ▲ tai ▼. Kaikki valinnat hyväksytään painamalla ENTER-painiketta. Seuraavassa on yhteenveto näistä kalibrointivaihtoehdoista:

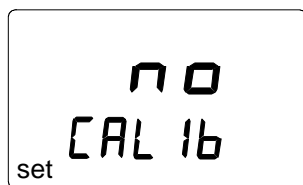
	<p>Tehdaskalibroinnilla palautetaan kosteus- ja lämpötilakalibroinnit tehdasasetuksiin.</p>
	<p>Yhden pisteen kosteuskalibrointi; valitse tämä vaihtoehto mikäli haluat tehdä yhden pisteen kosteuskalibroinnin; katso tarkemmat ohjeet luvusta 5.3.1.</p>
	<p>Kahden pisteen kosteuskalibrointi; valitse tämä vaihtoehto mikäli haluat tehdä kahden pisteen kosteuskalibroinnin; katso tarkemmat ohjeet luvusta 5.3.2</p>
	<p>Yhden pisteen lämpötilakalibrointi; valitse tämä jos haluat tehdä yhden pisteen lämpötilakalibroinnin; katso tarkemmat ohjeet luvusta 5.3.3.</p>
	<p>Kahden pisteen lämpötilakalibrointi; valitse tämä jos haluat tehdä kahden pisteen lämpötilakalibroinnin; katso tarkemmat ohjeet luvusta 5.3.4.</p>

5.3.1 Yhden pisteen kosteuskalibrointi

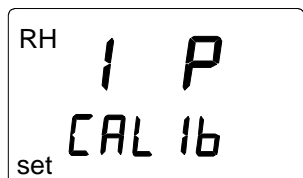
Yhden pisteen kosteuskalibrointiin riittää yksi tarkka referenssi. Huomaa kuitenkin että kosteuslukema on tarkimmillaan aivan referenssiarvon lähellä. Jotta saisit paremman tarkkuuden koko alueella, tee kahden pisteen kalibrointi mikäli mahdollista.

Jätä referenssilaitte (HMK15) ja mittapää samaan tilaan ainakin niin pitkäksi aikaa että niiden lämpötilat ehtivät tasoittua. Aloita kalibrointi työntämällä mittapää referenssikosteuteen.

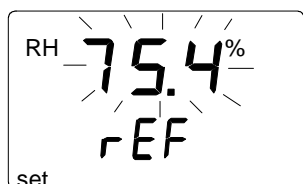
Paina ENTER-painiketta toistuvasti asetustilassa kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



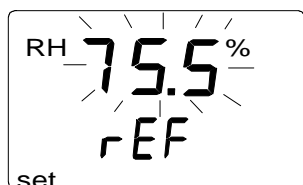
Paina sitten MODE-painiketta kahdesti, ja näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



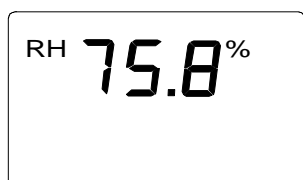
Paina ENTER-painiketta yhden pisteen kalibrointitoiminnon aktivoimiseksi. Näyttöön ilmestyy seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun tarkan referenssikosteuden. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼. Jos esimerkiksi kalibraattorin NaCl-kammion lämpötila on 20,5 °C, muuta lukemaksi 75,5 %RH:



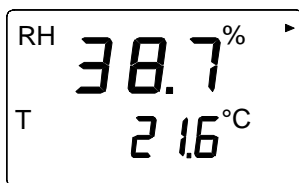
Lukema muuttuu 0,1 % joka painalluksella. Jos pidät painiketta alas-painettuna, lukema muuttuu nopeammin. Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mitaama kosteusarvo seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna kosteuslukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi onnistui, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot eroavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:

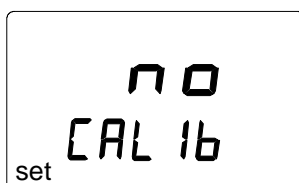


Jos näyttöön ei ilmesty tekstiä *“cal pass”* (sen sijaan voi näkyä jokin muu teksti, esim. *“too close”*, *“err offst”* tai *“err gain”*), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mitatuista arvoista, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

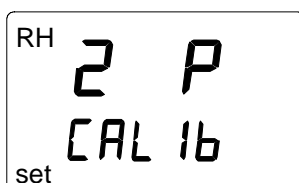
5.3.2 Kahden pisteen kosteuskalibrointi

Kahden pisteen kosteuskalibrointia varten tarvitaan kaksi tarkkaa referenssiä (esim. HMK15-kalibraattori). Jätä referenssilaitte ja mittapää samaan tilaan niin pitkäksi aikaa että niiden lämpötilat ehtivät tasoittua.

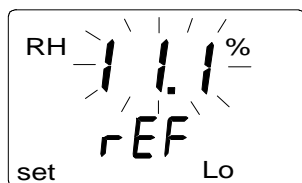
Aloita kalibrointi työntämällä mittapää alempaan referenssikosteuteen. Paina asetustilassa ENTER-painiketta toistuvasti kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



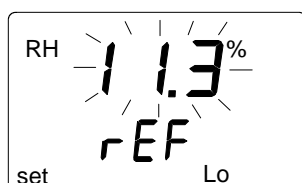
Paina sitten MODE-painiketta kolme kertaa kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:



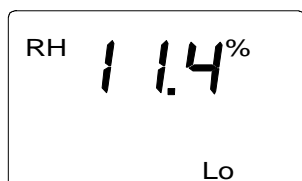
Paina ENTER-painiketta kahden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi. Näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



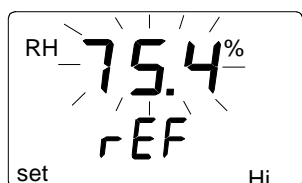
Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun alemman referenssikosteuden. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ tai ▼. Jos esimerkiksi LiCl-mittauskammion lämpötila on 22 °C, muuta lukemaksi 11,3 %RH:



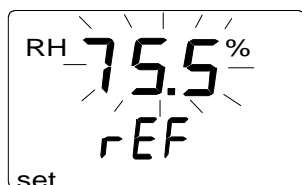
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mitaama kosteuslukema seuraavankaltaisena tekstinä:



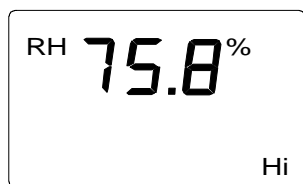
Anna kosteuslukeman tasaantua vähintään kymmenen minuuttia ja hyväksy se sitten painamalla ENTER-painiketta. Paina ENTER-painiketta uudelleen alemman kosteuspisteen kalibroinnin päättämiseksi.



Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun korkeamman referenssikosteuden. Työnnä mittapää korkeampaan referenssikosteuteen. Tarkista mittauskammion lämpötila, katso lähinnä vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja säädä lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼. Jos esimerkiksi NaCl-mittauskammion lämpötila on 20,5 °C, muuta lukemaksi 75,5 %RH:



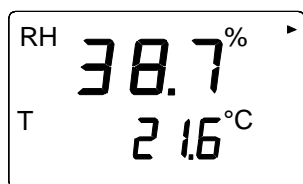
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteusarvo seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna kosteuslukeman tasaantua ainakin 10 minuuttia ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi onnistui, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot eroavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:

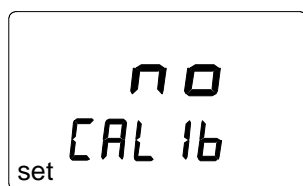


Jos näyttöön ei ilmesty tekstiä "*cal pass*" (sen sijaan voi näkyä jokin muu teksti, esim. "*too close*", "*err offst*" tai "*err gain*"), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mitatuista arvoista, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

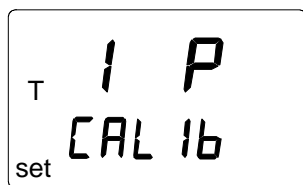
5.3.3 Yhden pisteen lämpötilakalibrointi

Yhden pisteen lämpötilakalibrointia varten riittää yksi tarkka referenssi.

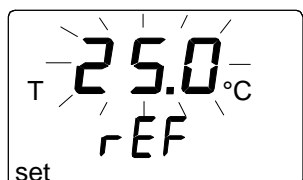
Aloita kalibrointi työntämällä mittapää referenssilämpötilaan. Paina ENTER-painiketta toistuvasti asetustilassa kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



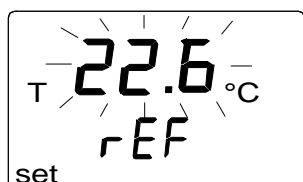
Paina sitten MODE-painiketta neljä kertaa, ja näyttöön tulee seuraava teksti:



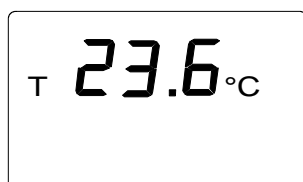
Paina ENTER-painiketta yhden pisteen lämpötilakalibroinnin aktivoimiseksi. Näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



Vilkкуvat numerot osoittavat HMI41-näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun lämpötilareferenssin. Tarkista lämpötila ja muuta lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼, esimerkiksi:



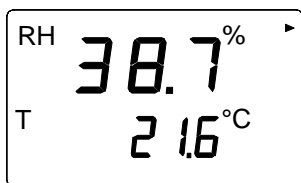
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mitaama lämpötila seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna lukeman tasaantua vähintään kymmenen minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi on onnistunut, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot poikkeavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:

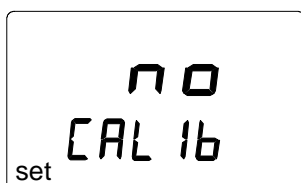


Jos näyttöön ei tule tekstiä *“cal pass”* (sen sijaan näytössä voi näkyä jokin muu teksti, esim. *“too close”*, *“err offst”* tai *“err gain”*), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mittauslukemista, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

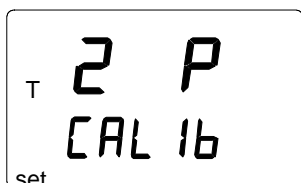
5.3.4 Kahden pisteen lämpötilakalibrointi

Kahden pisteen lämpötilakalibrointia varten tarvitaan kaksi tarkkaa lämpötilareferenssiä. Laitteiden on annettava stabiloitua tarpeeksi pitkään lämpötilatasapainon saavuttamiseksi.

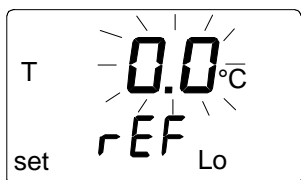
Aloita kalibrointi työntämällä mittapää alempaan referenssilämpötilaan. Paina ENTER-painiketta toistuvasti asetustilassa kunnes näyttöön tulee seuraava teksti:



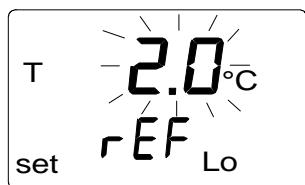
Paina MODE-painiketta viisi kertaa, ja näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Paina ENTER-painiketta kahden pisteen lämpötilakalibroinnin aktivoimiseksi. Näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



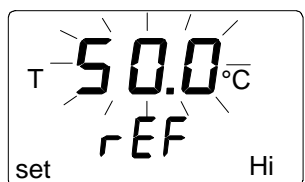
Vilkkuvat numerot osoittavat HMI41-näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun alemman lämpötilareferenssin. Työnnä mittapää alempaan referenssilämpötilaan. Tarkista lämpötila ja muuta näytön lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼, esimerkiksi:



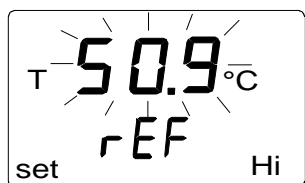
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mitaama lämpötila seuraavankaltaisena tekstinä:



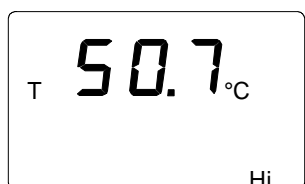
Anna lukeman tasaantua vähintään kymmenen minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina uudelleen ENTER-painiketta alemman lämpötilapisteen kalibroinnin päättämiseksi. Näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti, jonka ensimmäinen rivi vilkkuu:



Vilkkuvat numerot osoittavat näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennetun korkeamman lämpötilareferenssin. Työnnä mittapää korkeampaan referenssilämpötilaan. Tarkista lämpötila ja muuta näytön lukema vastaavaksi painikkeilla ▲ ja ▼, esimerkiksi:



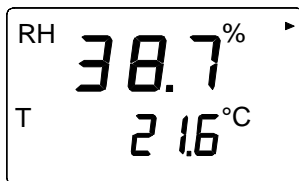
Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mitaama lämpötila seuraavankaltaisena tekstinä:



Anna lukeman tasaantua vähintään kymmenen minuuttia ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi. Jos kalibrointi on onnistunut, näyttöön tulee seuraava teksti:



Korjaustiedot on nyt laskettu ja tallennettu HMI41-näyttölaitteen muistiin. HMI41 palaa automaattisesti näyttöyksiköiden valintaan ja se voidaan kytkeä pois päältä. Jos näyttölaitetta käytetään tavallisena näyttölaitteena ja korjaustiedot poikkeavat tehdasasetuksista, oikeassa yläkulmassa näkyy nuoli:



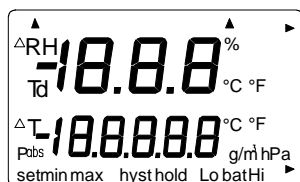
Jos näyttöön ei tule tekstiä “*cal pass*” (sen sijaan näytössä voi näkyä jokin muu teksti, esim. “*too close*”, “*err offst*” tai “*err gain*”), korjaukset eivät ole tallentuneet muistiin. Tämä voi johtua virheellisestä referenssiarvosta tai mittaustuloksesta, jotka jäävät mittausalueen ulkopuolelle.

6. HMI41 JA TIETOJEN TALLENNUS

HMI41-näyttölaitetta voidaan käyttää myös mittaustulosten tallentamiseen. Tiedot tallennetaan näyttölaitteen kiinteään muistiin, mikä tarkoittaa sitä että ne säilyvät muistissa vaikka näyttölaite kytkettäisiinkin pois päältä. Huomaa myös, että vaikka automaattinen poiskytkentä (ks. luku 8.3) olisikin valittuna, se ei ole toiminnassa tietojen tallennuksen aikana. Kun tietojen tallennustila on päättynyt, automaattinen poiskytkentä toimii kuten ennenkin.

6.1 Tietojen tallennuksen aloittaminen

Tietojen tallennustilan aktivointi aloitetaan kytkemällä näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Seuraava teksti ilmestyy näyttöön pariksi sekunniksi:



Vapauta ON/OFF-painike ja paina välittömästi HOLD-painiketta. Näyttöön ilmestyvät ohjelmaversio ja mittapäättyyppi, minkä jälkeen näyttöön tulee automaattisesti paristojen varaus:



Parin sekunnin kuluttua näyttöön tulee teksti REC AUTO; vapauta HOLD-painike.



Tämä on tietojen tallennustilan aloitusvalikko. MODE-painikkeella pääset REC CATCH-tilaan (manuaalinen tietojen tallennus, ks. luku 6.2) ja painamalla MODE-painiketta uudelleen pääset REC READ-tilaan (mittaustulosten lukeminen, ks. luku 6.5). Jos painat painiketta ENTER, voit muuttaa mittauksen kestoja ja painamalla ENTER-painiketta uudelleen voit muuttaa mittauksen tallennusväliä (luvut 6.3 ja 6.4). HOLD-painike palauttaa näyttölaitteen aina edelliseen näyttöön.

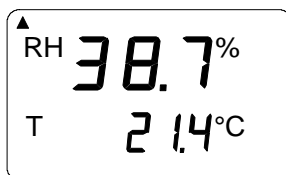
6.2 Manuaalinen tietojen tallennus



Painamalla MODE-painiketta pääset manuaaliseen tietojen tallennukseen. Näyttöön tulee seuraava teksti:



Paina ENTER ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



Mittapää on nyt mittaustilassa ja voit tallentaa mittaustuloksia sopivin väliajoin painamalla painiketta HOLD. Tällöin näyttöön tulee pari sekunniksi tallennetun lukeman muistipaikkanumero näyttölaitteen muistissa:



Näyttölaite palaa automaattisesti näyttämään mittaustuloksia. Näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa manuaalisesti 199 mittaustulosta (muistipaikat 1-199). Automaattisessa tietojen tallennuksessa muistipaikkoja on 200 (0-199). Tallennustila päätetään painamalla ON/OFF-painiketta. Mittaustulokset voidaan lukea REC READ-tilassa (ks. luku 6.5).

6.3 Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten

Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella ja paina välittömästi painiketta HOLD. Pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Paina ENTER-painiketta ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



(aikaisemmin valittu kesto-aika)

Teksti DURAT (duration) tarkoittaa mittauksen kesto-a, ts. sitä miten kauan mittaustuloksia tallennetaan, esim. 30 minuuttia tai 3 vuorokautta. Näyttöön tulee aikaisemmin valittu kesto-aika. Jos paristojen varaus ei riitä aikaisemmin valittuun kesto-aikaan, näyttöön tulee pisin mahdollinen laskennallinen kesto-aika ja teksti 'MAX'. Mittauksen kesto voidaan valita 15 minuutista 7 vuorokauteen. Paristojen kesto on 7 vuorokautta tietojen tallennustilassa edellyttäen, että käytetään saman tyyppisiä paristoja kuin näyttölaitteen mukana toimitetut.

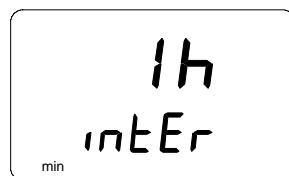
Valitse kesto-aika painikkeilla σ ja τ . Valinnat on porrastettu seuraavasti:

- 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: yksi painallus = 1 h
- 12 h
- 1 - 7 vrk: yksi painallus = 1 vrk

Jos valittu kesto-aika on liian pitkä pattereiden varaukselle, näyttöön tulee teksti 'BAT'. Valitse lyhyempi kesto-aika.

Paina ENTER-painiketta ja näyttölaite siirtyy mittausten tallennusvälin valintaan.

6.4 Mittausten tallennusvälin valinta automaattitallennusta varten



(aikaisemmin valittu tallennusväli)

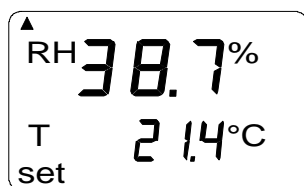
Teksti INTER (interval) tarkoittaa mittausten tallennusväliä, ts. sitä miten usein mittaustuloksia tallennetaan, esim. viiden minuutin tai kahden tunnin välein. Näyttöön tulee aikaisemmin valittu mittaussväli. Jos näyttölaitteen muisti ei riitä aikaisemmin valittuun mittaussväliin, näyttöön tulee lyhin mahdollinen laskennallinen aika ja teksti 'MIN'.

Valitse tallennusväli painikkeilla σ ja τ . Valinnat on porrastettu seuraavasti:

- 1 - 5 min: yksi painallus = 1 minuutti
- 10 min; 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: yksi painallus = 1 tunti
- 12 h

Jos näytöllä näkyy teksti 'LO', näyttölaitteen muisti ei riitä valittuun väliin; valitse pidempi tallennusväli.

Kun painat painiketta ENTER, näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



Tämä on mittaustila, jossa mittaustulosten tallennus on aktivoituna. Tila eroaa tavallisesta mittaustilasta siinä, että vasemmassa alakulmassa näkyy teksti 'SET'. Näytön lukemat päivittyvät kerran minuutissa. Paristojen säästämiseksi **näyttö on normaalia himmeämpi muulloin kuin lukemien päivittyessä**. Jos mittalaite kytketään pois päältä, siihen asti tallennetut tulokset jäävät muistiin ja ne voidaan lukea REC READ- tilassa (ks. luku 6.5).

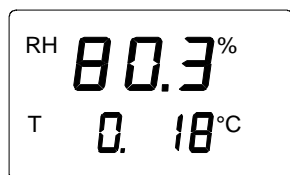
Tietojen tallennus voidaan lopettaa painikkeella ON/OFF.

6.5 Mittaustulosten lukeminen

Mittaustulokset voidaan lukea REC READ-tilassa, johon päästään REC AUTO-tilasta painamalla kaksi kertaa painiketta HOLD. Näyttöön tulee seuraava teksti:

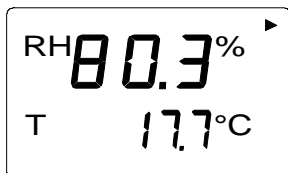


Paina ENTER, ja näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



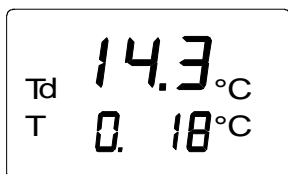
Ensimmäisen rivin numerot osoittavat näytöllä olevan suureen tallennus-hetkellä tallennetut lukemat (esimerkissä RH). Toisen rivin vasemmassa reunassa oleva luku (esimerkissä 0.) on tallennetun mittaustuloksen järjestys-

numero. Sen avulla voidaan arvioida kyseisen mittaustuloksen tallennusajan-kohta automaattitallennuksen aikana, jos mittauksen aloitusaika ja tallennusväli ovat tiedossa. Toisen rivin oikeassa reunassa oleva luku on lämpötilalukema, joka on mitattu samanaikaisesti ylärivin lukeman kanssa. Desimaalit saa näyttöön painamalla ENTER-painiketta. Tällöin näyttöön tulee lämpötilalukema yhden desimaalin tarkkuudella:

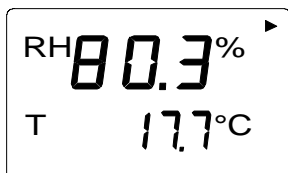


Parin sekunnin kuluttua näyttölaite palaa edelliseen näyttöön.

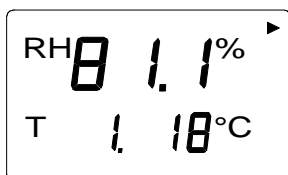
Jos painat MODE-painiketta, voit muuttaa ensimmäisen rivin suuretta:



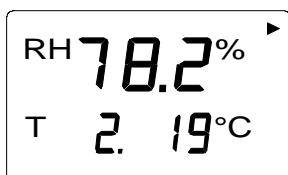
Kun painat ENTER-painiketta (näytöllä voivat olla mitkä suureet tahansa), näytön oikeaan ylänurkkaan ilmestyy nuoli:



Jos painat HOLD-painiketta nuolen ollessa näytöllä, voit selata mittaustuloksia (huomaa että näytöllä oleva järjestysluku muuttuu):



HOLD:



jne.

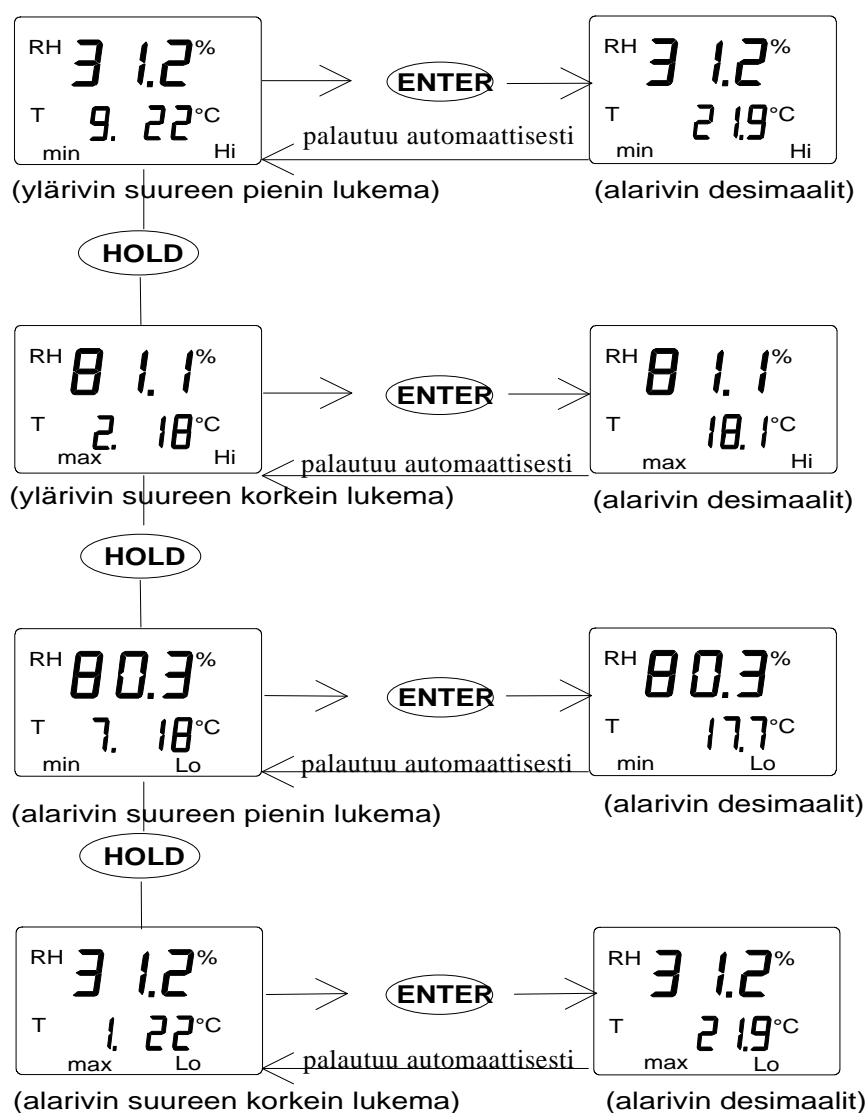
Jos painikkeita pidetään painettuina, numerot vaihtuvat nopeammin.

6.5.1 MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa

Kun tallennettujen tietojen lukutila REC READ on aktivoitu, HOLD-painikkeella näyttöön saadaan neljä erilaista tilaa: MIN HI, MAX HI, MIN LO ja MAX LO. Nämä tilat osoittavat näytöllä näkyvien suureiden suurimpia ja pienimpiä lukemia. HI ja LO kertovat, tarkastellaanko yläriivin (HI) vai alariivin (LO) lukemaa. MIN ja MAX kertovat, onko näytöllä näkyvä lukema pienin vai suurin mitattu lukema. Toisin sanoen, jos teksti on esimerkiksi MIN HI, tarkkailtavana on pienin yläriivin suurelle mitattu lukema.

Kun HOLD-painiketta painetaan toistuvasti, voidaan siirtyä näyttötilasta toiseen. MODE-painikkeella voidaan muuttaa ensimmäisen rivin suuretta. Kaikissa näyttötiloissa toisen rivin lukeman desimaalit saadaan näyttöön painamalla ENTER-painiketta.

Esimerkkejä:



7. TALLENNETTUIJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE

HMI41-näyttölaitteen muistiin tallennetut mittauslukemat voidaan siirtää tietokoneelle ja tulostaa. Tätä varten saatavana on sarjaväyläkaapeli (tilauskoodi 19446ZZ). Kytke kaapeli PC:n ja näyttölaitteen välille:



kytke sarja-
väyläkaapeli
EXT-liitti-
meen

Kuva 7.1 Kaapelin kytkeminen

7.1 Tiedonsiirtoparametrien antaminen

Kun käytät pääteyhteyttä ensimmäisen kerran, anna tietokoneelle oikeat tiedonsiirtoparametrit; voit tallentaa ne seuraavaa käyttökertaa varten. Katso ohjeet seuraavista taulukoista.

Taulukko 7.1.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

VALIKKO	MITÄ TEET
PROGRAM MANAGER	
↓	
ACCESSORIES	kaksoisnäpäytä hiirtä
↓	
TERMINAL	kaksoisnäpäytä hiirtä
↓	
Settings	näpäytä hiirtä
↓	
Communications	näpäytä hiirtä ja valitse parametrit (ks. kuva 7.1.1); näpäytä osoittimella OK-painiketta
↓	
File	näpäytä hiirtä
↓	
Save as	näpäytä hiirtä ja tallenna asetukset: kirjoita tiedoston nimi (esim. HMI41) ja näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 7.2 ohjeita.	

Communications

Baud Rate

☐ 110 ☐ 300 ☐ 600 ☐ 1200
☐ 2400 ☒ 4800 ☐ 9600 ☐ 19200

Data Bits

☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐ 8

Stop Bits

☒ 1 ☐ 1.5 ☐ 2

Parity

☐ None
☐ Odd
☒ Even
☐ Mark
☐ Space

Flow Control

☐ Xon/Xoff
☐ Hardware
☒ None

Connector

None
COM1:
COM2:

☐ Parity Check ☐ Carrier Detect

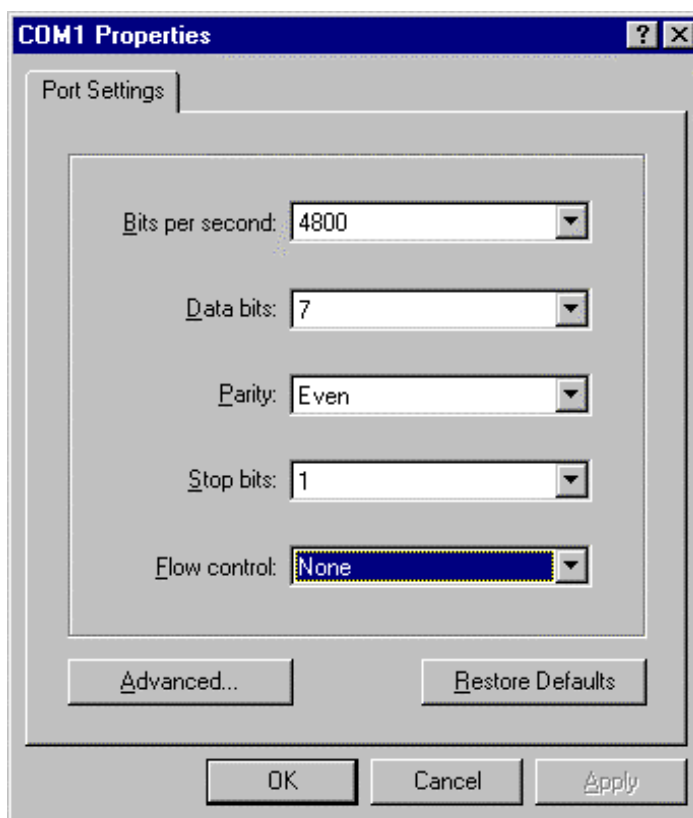
OK Cancel

HUOM. CONNECTOR-
asetus valitaan tietokoneen sarjaportin
mukaan; valitse ensin
tämä asetus ja sitten
muut parametrit (even
parity = parillinen, flow
control none= ei mitään)

Kuva 7.1.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

**Taulukko 7.1.2 Parametrien antaminen Windows 95- ja Windows NT-
ympäristössä**

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
VALIKKO	MITÄ TEET	VALIKKO	MITÄ TEET
Start		Start	
↓	siirrä osoitin kohtaan:	↓	siirrä osoitin kohtaan:
Programs		Programs	
↓	siirrä osoitin kohtaan:	↓	siirrä osoitin kohtaan:
Accessories		Accessories	
↓		↓	siirrä osoitin kohtaan:
HyperTerminal	näpäytä hiirtä	HyperTerminal	
↓		↓	siirrä osoitin kohtaan:
Hypertrm	kaksoisnäpäytä hiirtä	Hyperterminal	näpäytä hiirtä
↓		↓	
Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kyseiseen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.	Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kyseiseen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.
↓			
Phone Number	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse 'direct to COM x' (x =vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta	Connect to	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse 'COM x' (x = vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta.
↓		↓	
COM x properties	valitse parametrit kuvan 7.1.2 mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta	COM x properties	valitse parametrit kuvan 7.1.2 mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 7.2 ohjeita.			



Kuva 7.1.2 Parametrien valinta Windows 95- ja NT-ympäristössä

7.2 Tietojen siirto

Kun parametrit on annettu, voit siirtää mittaustulokset HMI41-näyttölaitteen muistista tietokoneen näytölle. Parametrit voidaan myös tallentaa.

Tarkista, että HMI41-näyttölaite on kytketty tietokoneen sarjaporttiin ja että pääteyhteys on auki. Kytke HMI41-näyttölaite päälle. Tietokoneen näytölle ilmestyy seuraavankaltainen teksti:

```
HMI41 / 2.01  
>
```

7.2.1 PLAY Tietojen siirto

Mittaustulokset siirretään PC:lle kirjoittamalla komento PLAY ja painamalla ENTER-painiketta. Esimerkki automaattisesti tallennettujen tietojen tulostuksesta:

```
>play  
Reading Log... OK  
data   hh:mm:ss      RH      T      Td  
0      00:00:00      12.54   21.53  -8.48  
1      00:01:00      12.10   21.23  -9.16  
2      00:02:00      12.18   21.18  -9.12  
3      00:03:00      12.12   21.15  -9.21  
4      00:04:00      12.16   21.14  -9.18  
5      00:05:00      12.09   21.12  -9.27  
6      00:06:00      12.09   21.09  -9.28  
>
```

Esimerkki manuaalisesti tallennettujen tietojen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data      RH      T      Td
  1      12.10    21.23   -9.16
  2      12.18    21.18   -9.12
  3      12.12    21.15   -9.21
  4      12.16    21.14   -9.18
  5      12.09    21.12   -9.27
  6      12.09    21.09   -9.28
>
```

Jos automaattisen tallennuksen aloitusajankohta on tiedossa, voit antaa kellonajan komennon yhteydessä. Näin tulostukseen tulevat tallennushetkien tarkat kellonajat. Esimerkki:

```
>play 15:05
Reading Log... OK

data      hh:mm:ss      RH      T      Td
  0      15:05:00        8.52    23.69   -11.70
  1      15:06:00        9.58    23.66   -10.26
  2      15:07:00        9.60    23.50   -10.35
  3      15:08:00        9.61    23.30   -10.48
  4      15:09:00        9.65    23.25   -10.47
  5      15:10:00       11.22    23.41    -8.44
  6      15:11:00        9.93    23.30   -10.08
  7      15:12:00        9.92    23.22   -10.15
>
```

7.2.2 CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin

CPLAY-komennolla voit valita, mitä desimaalien ja eri kenttien välissä näkyy erottamassa niitä toisistaan. Esimerkki:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB

example:
  1      01:00:00        38.72    21.61    7.01
>
```

Jos haluat muuttaa tulostusta, kirjoita CPLAY, sitten desimaalien väliin haluamasi merkki, kenttien väliin haluamasi merkki ja lopuksi <cr>. Esimerkki:

```
>cplay ,      <cr>

Desimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1      01:00:00        38,72    21,61    7,01
>
```

7.2.3 HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus

Kaikki käytössä olevat komennot saadaan näytölle kirjoittamalla komento HELP ja painamalla ENTER-painiketta. Näyttöön tulee seuraava lista:

```
>help
Available commands :
HELP      ?          PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Komentojen sisällön saa näyttöön kirjoittamalla HELP, komennon nimen (esim. PLAY) ja painamalla ENTER-painiketta; näytöllä näkyy komento ja sen käyttötarkoitus:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage   : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

7.3.4 ? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen

Kun haluat tietää mitkä asetukset ja parametrit HMI41-näyttölaitteen muistissa ovat, kirjoita ? ja paina ENTER-painiketta:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    : 4800 E 7 1 FDX
Pressure      : 1013.25
Auto Off      : 5
Probe         : 2
Start-up mode : 1
4.th variable : none
>
```

Pääteyhteys suljetaan siirtämällä osoitin FILE-valikkoon ja valitsemalla sieltä kohta EXIT. Kun näyttöön tulee kysymys, haluatko lopettaa yhteyden, valitse vaihtoehto YES ja sen jälkeen tallennatko kyseiset parametrit vai et (SAVE - YES/NO).

8. ASETUSTEN MUUTTAMINEN

Näyttölaitteen asetuksia voidaan muuttaa SETUP-tilassa. Mittapään asetukset on annettava manuaalisesti jos näyttölaitteen tehdasasetuksia on muutettu tai mikäli näyttölaitteen tai mittapään tarrassa ei ole kirjaimia ID.

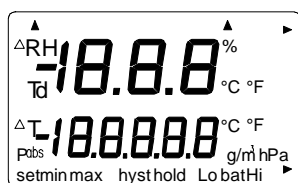
HMI41-näyttölaitteen tehdasasetukset ovat seuraavat:

- näyttöyksiköt: **0** (metriset)
- autom. poiskytkeä: **5** minuuttia
- näyttösuureet: **0** (= RH, T, Td)
- paine: **1013.25 hPa** (1 hPa = 1 mbar)
- (märkälämpötila- ja painelaskelmia varten)
- mittapäätyyppi **AUT** (tai **1**, ks. alla)
- toimintatila **1**

ID-tunnuksella merkityissä näyttölaitteissa on tehdasasetuksena automaattinen mittapäätyypin tunnistus (AUT PROBE), vanhemmissa versioissa tehdasasetuksena on tyyppi 1. **Jos näyttölaite on vanhempaa versiota, anna mittapääasetukseksi tyyppi 2 kun käytät HMP42-mittapäätä.** Huomaa myös, että HMP42-mittapäätä ei voida käyttää näyttölaitteiden kanssa, joiden ohjelmaversio on pienempi kuin **1.02**. Ohjelmaversio on helppo tarkistaa kytkemällä näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Ohjelmaversio ilmaantuu näyttöön parin sekunnin kuluttua jos se on suurempi kuin 1.02. Jos ohjelmaversiota ei tule näyttöön, ota yhteyttä Vaisalaan tarkempia ohjeita varten.

8.1 Asetusten muuttaminen

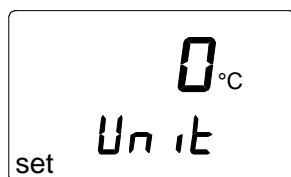
Aktivoi asetustila painamalla ON/OFF-painiketta kunnes näyttöön ilmestyy seuraava teksti:



Vapauta ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita ENTER ja MODE kunnes näytöllä näkyy seuraava teksti:

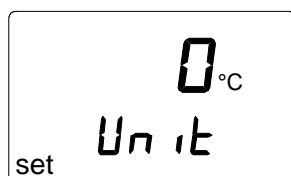


Muutaman sekunnin kuluttua teksti muuttuu automaattisesti seuraavaksi:



Näyttövalikkoa voi kelata eteenpäin painamalla toistuvasti ENTER-painiketta.

8.2 Näyttöyksiköt

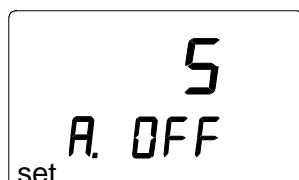


Näyttösuureiden yksiköt valitaan painikkeilla ▲ (numero ylöspäin) tai ▼ (numero alaspäin). Valitse 0 jos haluat näyttöön metriset yksiköt ja 1 jos haluat näyttöön ei-metriset yksiköt (katso taulukko 8.2). Myös näytöllä näkyvä lämpötilayksikkö muuttuu valinnan mukaan. ENTER-painikkeella pääset valikossa eteenpäin; jos et halua muuttaa muita asetuksia, paina ON/OFF.

Taulukko 8.2 Metriset ja ei-metriset yksiköt

suure	metrinen	ei-metrinen
RH	%RH	%RH
T	°C	°F
Td	°C	°F
a	g/m ³	gr/ft ³
x	g/kg	gr/lb
Tw	°C	°F

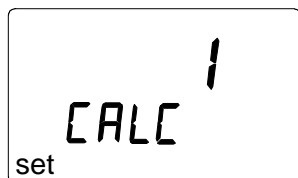
8.3 Automaattinen poiskytkentä



Näytön ensimmäisellä rivillä näkyvä numero (tai teksti NO) kertoo, miten monen minuutin (1 - 60) kuluttua HMI41 kytkeytyy automaattisesti pois päältä ellei mitään painikkeita paineta. Huom. tietojen tallennuksen aikana automaattinen poiskytkentä ei ole toiminnassa, vaikka se olisikin valittuna. Tallennuksen päätyttyä se toimii kuten ennenkin.

Voit muuttaa numeroa painikkeilla ▲ (numero ylös) ja ▼ (numero alas). Jos valitset tekstin NO, automaattinen poiskytkentä ei ole toiminnassa. ENTER-painikkeella pääset valikossa eteenpäin; jos et halua muuttaa muita asetuksia, paina ON/OFF.

8.4 Näyttösuureet

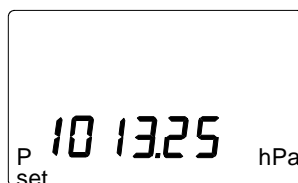


HMI41-näyttölaitte näyttää suhteellisen kosteuden (RH), lämpötilan (T) ja kastepisteen (Td). Näiden suureiden lisäksi voidaan valita yksi (tai ei yhtään) seuraavista suureista: absoluuttinen kosteus (abs), märkälämpötila (Tw) tai sekoitussuhde (x). Näytöllä näkyvä numero vastaa seuraavia suureita:

- 0 = RH, T, Td
- 1 = RH, T, Td, abs
- 2 = RH, T, Td, Tw
- 3 = RH, T, Td, x

Voit muuttaa numeroa painikkeilla ▲ (numero ylös) ja ▼ (numero alas). ENTER-painikkeella pääset valikossa eteenpäin; jos et halua muuttaa muita asetuksia, paina ON/OFF.

8.5 Paine sekoitussuhde- ja märkälämpötilalaskelmia varten

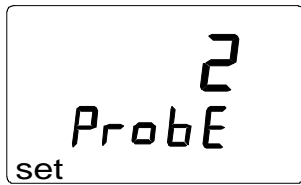


Voit muuttaa painelukemaa (0.25 hPa kerrallaan) painikkeilla ▲ (numero ylös) ja ▼ (numero alas). Hyväksy painelukema ENTER-painikkeella, jolloin näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti:



ID-tunnuksella merkityissä näyttölaitteissa on tehdasasetuksena automaattinen mittapäätyypin tunnistus (AUT PROBE), vanhemmissa näyttölaitteissa tehdasasetuksena on tyyppi 1. Jos näyttölaitte on vanhempaa versiota, muuta **mittapäätyypiksi 2** kun käytät HMP42-mittapäätä (ks. seuraava luku).

8.6 Mittapäätyypin valinta



Valitse mittapäätyyppi painikkeilla ▲ (numero ylös) ja ▼ (numero alas) ja kytke näyttölaite sitten pois päältä ON/OFF-painikkeella.

HUOM.

HMI41-näyttölaitteen asetustilassa on muitakin vaihtoehtoja (*start*, *baud*, *seri* ja *calib*) jotka tulevat näyttöön jos mittapäätyypin valinnan jälkeen painetaan ENTER-painiketta. *Start*-asetusta muutetaan ainoastaan jos käytössä on HMP44/L-mittapää (START 5; ks. HM44-mittalaitteen manuaali). *Calib*-asetuksesta on tarkemmat ohjeet luvussa 5.3. Muita asetuksia tarvitaan vain kun HMI41-näyttölaitetta käytetään Vaisalan lähetimien kenttäkalibrointiin. Älä muuta näitä asetuksia.

9. HUOLTO JA YLLÄPITO

9.1 Vaisalan tehdashuolto ja kalibrointi

HMI41+ mittapäät voidaan lähettää Vaisalaan kalibroitavaksi tai laite voidaan kalibroida itse kappaleen 5 ohjeiden mukaisesti. Vaisalan huoltokeskus hoitaa myös muun huollon tarvittaessa.

EUROOPAN HUOLTOKESKUS

Vaisala SSD Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.
Phone: +358 9 8949 2758, Fax +358 9 8949 2295
E-mail: ssdservice@vaisala.com

www.vaisala.com

9.2 Suotimen ja varaosa-anturikärjen vaihto

Kun haluat vaihtaa suotimen, ruuvaa teräsritilä auki, poista kalvosuodin (ks. kuva 9.1) ja korvaa se uudella. Mittapään mukana toimitetaan sarja suotimia. Ruuvaa teräsritilä takaisin paikoilleen.

HUOM.

Älä käytä mittapäätä ilman kalvosuodinta etteivät anturit vahingoitu.



Kuva 9.1

Suotimen vaihto

Jos teräsritilän reiät näyttävät likaisilta, irrota ritilä, poista suodin ja puhdista ritilän reiät esim. neulalla.

Varaosa-anturikärjen vaihto tulisi tehdä vain Vaisalan huoltohenkilökunnan toimesta. Jos kuitenkin jostain syystä on välttämätöntä että vaihdat sen itse, varo ettet riko anturia. Ruuvaa varaosa-anturikärki irti kahvaosasta ja kiinnitä uusi sen tilalle. Käsittele anturipäätä varovasti. Kalibroi mittapää kahden pisteen kalibroinnilla (ks. luku 5.3.2).

9.3 HUMICAP[®] MINI-anturin kemikaalien sieto

HUMICAP[®] MINI-anturin pitkäaikainen altistuminen tietyille kemikaaleille ja kaasuille saattaa muuttaa sen ominaisuuksia ja lyhentää sen elinikää. Seuraavassa taulukossa on annettu joidenkin kemikaalien suositellut enimmäismäärät:

	ppm (tyyp.)
Orgaaniset liuottimet	1000...10 000
Syövyttävät aineet (esim. voimakkaat hapot kuten SO ₂ , H ₂ SO ₄ , H ₂ S, HCl, Cl ₂ , jne.)	1...10
Heikot hapot	100...1000
Emäkset	10 000...100 000

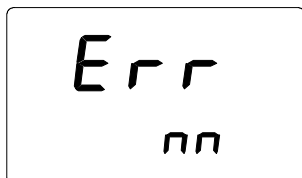
Yksityiskohtaisempia tietoja eri pitoisuuksista saa Vaisalasta.

9.4 Varaosat ja tarvikkeet

Tilauskoodi	Kuvaus
19809HM	Asennusholkkisarja (10 kpl)
HM37067	Kalibrointisovitin
19858HM	Kalvosuodinsarja, 5 kpl (AISI 316/PTFE)
19867HM	Teräsrtilä
HM27104	Kantolaukku
HM36959	Säätöavainsarja 1,5 mm / 2,5 mm
HMP42P235SP	Varaosa-anturikärki: RH- ja T-anturit, suotimet ja asennustarvikkeet
HMP41	RH- & T-mittapää; asennus suoraan näyttölaitteeseen
HMP42	RH- & T-mittapää; ahtaisiin paikkoihin (Ø 4 mm)
HMP44/L	RH- & T-mittapää; rakennemittauksiin
HMP45	RH- & T-mittapää; kytkentä näyttölaitteeseen kaapelilla
HMP46	RH- & T-mittapää; kaapelimalli, likaisiin ja kuumiin prosesseihin
19446ZZ	Sarjaväyläkaapeli HMI41:een
19116ZZ	Kalibrointikaapeli (HMD/W60/70, HMP140-sarja)
19164ZZ	Kalibrointikaapeli (HMP230-sarja)
19165ZZ	Kalibrointikaapeli (HMD/W20/30, HMP130-sarja)
HMK15	Kosteuskalibraattori

10. ONGELMATILANTEET

HMI41-näyttölaite valvoo itseään jatkuvasti. Mikäli toiminnassa on epäselvyyksiä, näyttöön tulee virhettä osoittava teksti:



jossa nn = virhettä osoittava numero

Jos näyttölaitteen näytölle ilmestyy virheilmoitus tai se ei muuten toimi niin kuin pitäisi, tarkista aina ensin että mittapää on kunnolla kiinnitetty. Tarkista myös, että teräsrtilä ja suodin ovat puhtaat.

10.1 Ratkaisuehdotuksia

Seuraavassa on lyhyt lista erilaisista ongelmatilanteista ja mahdollisista ratkaisuista:

ONGELMA:	MITÄ TEHDÄ:
näyttö on pimeä	<ul style="list-style-type: none"> - tarkista paristot (ks. luku 3.1) - jos paristot ovat kunnossa, ota yhteyttä Vaisalaan
näyttö on himmeä	<ul style="list-style-type: none"> - automaattitallennuksen aikana näyttö on himmeä muulloin kuin lukemien päivittyessä (kerran min.)
lukemat ovat virheellisiä	<ul style="list-style-type: none"> - anna mittapään tasoittua tarpeeksi pitkään - tarkista, että mittapään kaapeli on kiinnitetty oikein näyttölaitteeseen - tarkista, että teräsrtilä ja kalvosuodin ovat puhtaat - tarkista, että mittausreikä on puhdas eikä siinä ole tiivistynyttä vettä - tarkista, että asetukset ovat oikein (ks. 10.2)
olet vahingossa muuttanut jotakin asetusta	<ul style="list-style-type: none"> - aktivoi asetustila, valitse haluamasi asetus painamalla toistuvasti ENTER-painiketta ja muuta asetusta painikkeilla ▲ tai ▼ (paineasetus on lisäksi hyväksyttävä painamalla uudelleen ENTER-painiketta)

10.2 Asetusten tarkistaminen

Kytke HMI41 päälle ja aktivoi asetustila (ks. luku 8). Tarkista, että seuraavat asetukset ovat oikein:

asetus	oikea arvo
<i>probe</i>	AUT tai 2 (HMP42)
<i>start</i>	1 (HMP41/45/42/46) (*) 5 (HMP44, HMP44L)
<i>baud</i>	4.8
<i>seri</i>	E.7.1
<i>calib</i>	def (**)

(*) arvot 2, 3 ja 4 on tarkoitettu lähetinten kalibrointikaapeleille

(**) kun mennään *calib*-asetukseen, arvo on aina “no”; kalibrointikorjausten tehdasasetukset palautetaan valitsemalla “def”

Jos jokin näistä asetuksista ei ole oikein, muuta se: valitse kyseinen asetustilassa ENTER-painikkeella, muuta asetusta painikkeilla ▲ tai ▼ ja hyväksy se painamalla ENTER. Jos virheilmoitus ilmaantuu edelleen näytölle, kirjoita se muistiin ja ota yhteyttä Vaisalaan tarkempia ohjeita varten.

11. TEKNISET TIEDOT

11.1 HMI41-näyttölaite

Näyttölaitteen aiheuttama enimmäisvirhe 20 °C:ssa (kokonaistarkkuus: ks. mittapään tekniset tiedot)	
kosteus	$\pm 0,1$ %RH
lämpötila	$\pm 0,1$ °C
Laskennalliset suureet	kastepistelämpötila, absoluuttinen kosteus, märkälämpötila, sekoitussuhde
Resoluutio	0,1 %RH; 0,1 °C
Virtalähde	4 paristoa, tyyppiä AA (IEC LR6)
Toiminta-aika paristoilla	72 h jatkuvassa käytössä
Käyttökosteusalue	0...100 %RH tiivistymätön
Käyttölämpötila-alue	-20...+60 °C
Varastointilämpötila	-40...+70 °C
Näyttö	LCD, kaksi riviä
Kotelon materiaali	ABS muovi
Kotelon suojaluokitus	IP 53 (liittimet suojattuina)
Liitintyyppi	modulaarinen liitin
Paino (sis. paristot)	300 g

11.2 HMP42-mittapää

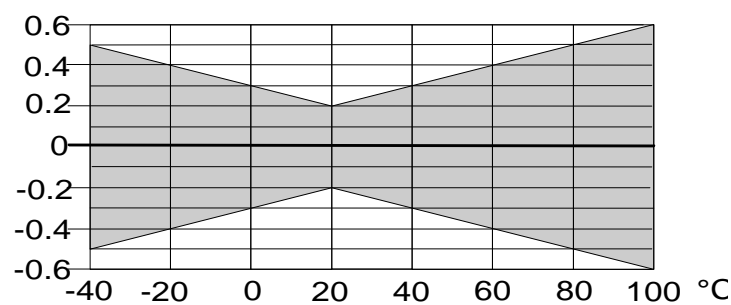
11.2.1 Suhteellinen kosteus

Mittausalue	0...100 %RH tiivistymätön
Tarkkuus (+20 °C:ssa) kalibroitu suolaliuoksia vastaan (ASTM E104-85):	±2 %RH (0...90 %RH) ±3 %RH (90...100 %RH)
Elektroniikan lämpötilariippuvuus	±0,05 %RH/ °C
Tyypillinen pitkänajan stabiilius	parempi kuin 1 %RH vuodessa
Vasteaika (90%) 20 °C:ssa liikkumattomassa ilmassa	30 s
Kosteusanturi	HUMICAP®MINI

11.2.2 Lämpötila

Mittausalue (mittapää)	-40...+100 °C
Tarkkuus +20 °C:ssa	±0,2 °C

Tarkkuus lämpötilamittauksessa:



Lämpötila-anturi	Pt 100 (IEC 751 1/3 Class B)
------------------	------------------------------

11.3 Laskennallisten suureiden tarkkuudet

Mitatuista kosteus- ja lämpötila-arvoista voidaan laskea kastepistelämpötila, sekoitussuhde, absoluuttinen kosteus ja märkälämpötila. Tarkkuuteen vaikuttaa mittapään kalibrointi sekä mittauksen tekeminen oikein. Seuraavissa taulukoissa mitattujen arvojen tarkkuudet ovat $\pm 2\text{ \%RH}$ ja $\pm 0,2^\circ\text{C}$.

Kastepisteen tarkkuus ($^\circ\text{C}$)											
		RH/%									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
T/ $^\circ\text{C}$	-40	1,82	1,00	0,74	0,61	0,53	0,48	0,44	0,42	-	-
	-20	2,09	1,14	0,83	0,68	0,59	0,53	0,49	0,45	-	-
	0	2,51	1,37	1,00	0,81	0,70	0,63	0,57	0,53	0,50	0,48
	20	2,87	1,56	1,13	0,92	0,79	0,70	0,64	0,59	0,55	0,53
	40	3,24	1,76	1,27	1,03	0,88	0,78	0,71	0,65	0,61	0,58
	60	3,60	1,96	1,42	1,14	0,97	0,86	0,78	0,72	0,67	0,64
	80	4,01	2,18	1,58	1,27	1,08	0,95	0,86	0,79	0,74	0,70
	100	4,42	2,41	1,74	1,40	1,19	1,05	0,95	0,87	0,81	0,76
	120	4,86	2,66	1,92	1,54	1,31	1,16	1,04	0,96	0,89	0,84
	140	5,31	2,91	2,10	1,69	1,44	1,27	1,14	1,05	0,97	0,91
	160	5,80	3,18	2,30	1,85	1,57	1,38	1,24	1,14	1,06	0,99

Sekoitussuhteen tarkkuus (g/kg) ilmanpaineessa 1013,25 mbar											
		RH/%									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
T/ $^\circ\text{C}$	-40	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	-	-
	-20	0,014	0,015	0,017	0,018	0,019	0,020	0,022	0,023	-	-
	0	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13
	20	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49
	40	0,97	1,03	1,10	1,17	1,24	1,31	1,38	1,46	1,54	1,62
	60	2,70	2,94	3,46	3,76	3,72	4,08	4,42	4,79	5,19	5,63
	80	6,78	7,80	9,00	10,4	12,2	14,3	16,9	20,2	24,4	29,7
	100	16,4	21,6	29,2	41,3	62,0	101	190	462	-	-
	120	41,2	75,7	176	-	-	-	-	-	-	-
	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Absoluuttisen kosteuden tarkkuus (g/m ³)											
		RH/%									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
T/°C	-40	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	-	-
	-20	0,020	0,021	0,023	0,025	0,026	0,028	0,029	0,031	-	-
	0	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
	20	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
	40	1,08	1,13	1,18	1,24	1,29	1,34	1,39	1,44	1,49	1,54
	60	2,73	2,84	2,95	3,07	3,18	3,29	3,40	3,52	3,63	3,74
	80	6,08	6,30	6,51	6,73	6,95	7,17	7,39	7,61	7,83	8,05
	100	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	15,0	15,3	15,7
	120	22,6	23,3	23,9	24,6	25,2	25,8	26,5	27,1	27,8	28,4
	140	39,1	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	45,9	46,9	47,9
	160	63,5	64,9	66,4	67,8	69,2	70,7	72,1	73,5	75,0	76,4

Märkälämpötilan tarkkuus (°C)											
		RH/%									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
T/°C	-40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	-	-
	-20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	-	-
	0	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31
	20	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,42	0,42
	40	0,84	0,77	0,72	0,67	0,64	0,61	0,58	0,56	0,54	0,52
	60	1,45	1,20	1,03	0,91	0,83	0,76	0,71	0,67	0,63	0,61
	80	2,24	1,64	1,32	1,13	0,99	0,90	0,82	0,76	0,72	0,68
	100	3,06	2,04	1,58	1,31	1,14	1,01	0,92	0,85	0,80	0,75
	120	3,86	2,41	1,81	1,48	1,28	1,13	1,03	0,95	0,88	0,83
	140	4,57	2,73	2,03	1,65	1,41	1,25	1,13	1,04	0,97	0,91
	160	5,23	3,04	2,24	1,81	1,55	1,36	1,23	1,13	1,05	0,98

11.4 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

EN 61326-1:1997 + Am1:1998, Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Portable equipment.

[CISPR16/22 Class B, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-3, EN/IEC 61000-4-4)



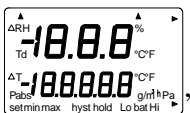
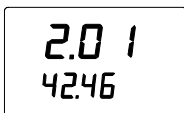
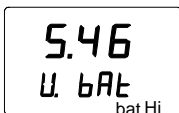
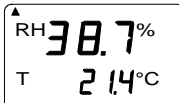
LIITE 1: KOMENTOJEN PIKAOPAS

1. NÄYTTÖTEKSTIT JA PAINIKKEET	54
2. KALIBROINTI HMI41-NÄYTTÖLAITTEEN KOMENNOILLA	56
2.1 Yhden pisteen kosteuskalibrointi	56
2.2 Kahden pisteen kosteuskalibrointi	57
2.3 Yhden pisteen lämpötilakalibrointi	58
2.4 Kahden pisteen lämpötilakalibrointi	59
3. TIETOJEN TALLENNUS	60
3.1 Manuaalinen tietojen tallennus	60
3.2 Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten	61
3.3 Mittausten tallennusvälin valitseminen automaattitallennusta varten	61
3.4 Tallennettujen tulosten lukeminen	62
3.4.1 MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa	63
4. TALLENNETTUIJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE	64
4.2 Komennot	66
4.2.1 PLAY Tietojen siirto	66
4.2.2 CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin	66
4.2.3 HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus	67
4.3.4 ? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen	67
5. ASETUSTEN MUUTTAMINEN	68

1. NÄYTTÖTEKSTIT JA PAINIKKEET

HMI41-näyttölaite on käyttövalmis kun se kytketään päälle ON/OFF-painikkeella. Seuraavassa on tiivistelmä eri näyttöteksteistä lyhyellä selityksellä varustettuina, sekä kuvaus eri painikkeista.

ON/OFF: HMI41-näyttölaitteen kytkeminen päälle (ON) tai pois päältä (OFF)

NÄYTTÖ	KUVAUS
	HMI41-näyttölaite on kytketty päälle.
	HMI41-näyttölaitteen ohjelmaversio ja mittapäätyypin tunniste. Jos ohjelmaversiota ei tule näyttöön, se on pienempi kuin 1.02 eikä HMI41-näyttölaitetta voi käyttää HMP42-mittapään kanssa; ota yhteyttä Vaisalaan. Jos mittapäätyypin tunniste (42.46) ei tule näyttöön, näyttölaite ei tunnista mittapäättä automaattisesti; anna asetukset näyttölaitteelle manuaalisesti (ks. tämän liitteen luku 4). Jos mittapää-tunnisteen tilalla on teksti NO PRB , tarkista että mittapää on kytketty oikein.
	Paristojen varausjännite.
	Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat.

MODE: valittujen suureiden tulostus näytölle

	<p>Suhteellinen kosteus ja lämpötila (automaattisesti käynnistyksen jälkeen). PAINA MODE (näyttöön tulee seuraava teksti):</p>
	<p>Kastepistelämpötila ja lämpötila. PAINA MODE (paluu normaaliin RH&T-näyttöön tai jokin seuraavista suureista tulee näyttöön):</p>
	<p>Absoluuttisen kosteuden ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu absoluuttinen kosteus. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)</p>
	<p>Märkälämpötilan ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu märkälämpötila. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)</p>
	<p>Sekoitussuhteen ja lämpötilan lukemat näkyvät näytöllä, mikäli asetustilassa neljänneksi suureeksi on valittu sekoitussuhde. PAINA MODE (paluu RH&T-näyttöön)</p>

HOLD:

pysäyttää näytön näyttämään senhetkisiä lukemia tai mittauksen aikana mitattuja pienimpiä/suurimpia arvoja.

	<p>Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan lukemat ovat näytöllä normaalissa näyttötilassa. PAINA HOLD (näyttöön tulee seuraavankaltainen teksti):</p>
	<p>Näyttö on pysäytetty näyttämään senhetkisiä lukemia. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. PAINA HOLD toisen kerran:</p>
	<p>Näytöllä näkyvät pienimmät arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. PAINA HOLD kolmannen kerran:</p>
	<p>Näytöllä näkyvät suurimmat arvot, jotka kyseisille suureille on mittauksen aikana mitattu. Tämä näyttö voidaan valita mille suureelle tahansa. Paluu normaaliin RH&T-näyttöön millä tahansa painikkeella (paitsi ON/OFF).</p>

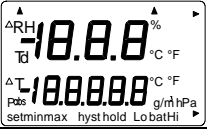

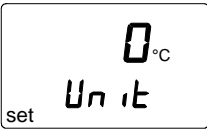
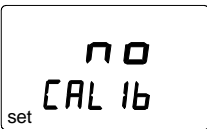
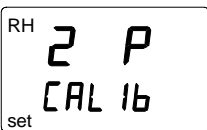

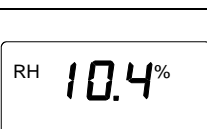
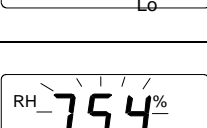
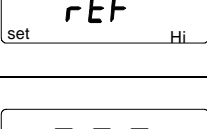
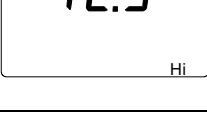
2. KALIBROINTI HMI41-NÄYTTÖLAITTEEN KOMENNOILLA

Nämä pikaohjeet on tarkoitettu ainoastaan niille käyttäjille, joille HMI41-näyttölaitteen toiminta on jo ennestään tuttua. Varsinaisessa käyttöohjeessa on yksityiskohtaisemmat ohjeet. HUOM: kalibrointi tulisi mieluiten tehdä mittapään potentiometreilla. Jos käytössä on vain yksi mittapää, kalibrointi voidaan tehdä myös seuraavien ohjeiden mukaisesti.

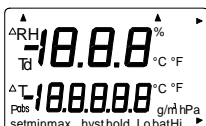

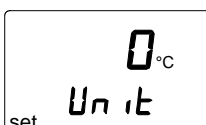



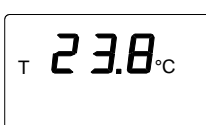

2.1 Yhden pisteen kosteuskalibrointi

	Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SETUP.
	Odota muutama sekunti.
	Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.
	Paina kaksi kertaa MODE-painiketta.
	Paina ENTER-painiketta yhden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi.
	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu referenssikosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, lue vastaava kosteuslukema kalibroititaulukosta ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼ (lukema muuttuu joka painalluksella 0,1 %). Paina ENTER-painiketta.
	Näyttöön tulee mittapään sillä hetkellä mittaama kosteusarvo. Anna lukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.
	Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. too close, err offst tai err gain). Tee kalibrointi uudestaan.

2.2 Kahden pisteen kosteuskalibrointi

	Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SETUP.
	Odota muutama sekunti.
	Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.
	Paina kolme kertaa MODE-painiketta.
	Paina ENTER-painiketta kahden pisteen kosteuskalibroinnin aktivoimiseksi.
	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu alempi referenssikosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, katso vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.
	Mittapään sillä hetkellä mitaama kosteuslukema näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen alemman kosteuspisteen kalibroinnin päättämiseksi.
	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu ylempi kosteuslukema vilkkuu. Tarkista lämpötila, lue vastaava kosteusarvo kalibrointitaulukosta ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.
	Mittapään sillä hetkellä mitaama kosteuslukema näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua vähintään 10 minuuttia ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.
	Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. <i>too close</i> , <i>err offst</i> tai <i>err gain</i>). Tee kalibrointi uudelleen.

2.3 Yhden pisteen lämpötilakalibrointi

	<p>Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SETUP.</p>
	<p>Odota muutama sekunti.</p>
	<p>Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.</p>
	<p>Paina neljä kertaa MODE-painiketta.</p>
	<p>Paina ENTER-painiketta yhden pisteen lämpötilakalibroinnin aktivoimiseksi.</p>
	<p>Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu referenssilukema vilkkuu. Tarkista lämpötila ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.</p>
	<p>Näyttölaitteen sillä hetkellä mitaama lukema lukema näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua ja hyväksy se ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.</p>
	<p>Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. <i>too close</i>, <i>err offst</i> tai <i>err gain</i>). Tee kalibrointi uudelleen.</p>

2.4 Kahden pisteen lämpötilakalibrointi

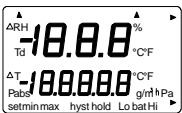


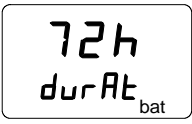
	Kytke näyttölaite päälle. Paina 1-2 sekunnin kuluessa samanaikaisesti painikkeita MODE ja HOLD kunnes näyttöön tulee teksti SETUP.
	Odota muutama sekunti.
	Paina kahdeksan kertaa ENTER-painiketta.
	Paina viisi kertaa MODE-painiketta.
	Paina ENTER-painiketta kahden pisteen lämpötilakalibroinnin aktivoimiseksi.
	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu alempi referenssilukema vilkkuu. Tarkista lämpötila ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼.
	Mittapään sillä hetkellä mittaama lämpötila näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen.
	Näyttölaitteen muistiin viimeksi tallennettu ylempi referenssilukema vilkkuu. Tarkista lämpötila ja muuta lukemaa painikkeilla ▲ tai ▼. Paina ENTER-painiketta.
	Mittapään sillä hetkellä mittaama lämpötila näkyy näytöllä. Anna lukeman tasaantua ja hyväksy se sitten ENTER-painikkeella. Paina ENTER-painiketta uudelleen kalibroinnin päättämiseksi.
	Kalibrointi on onnistunut. Jos kalibrointi ei onnistunut, näyttöön tulee jokin muu teksti (esim. <i>too close</i> , <i>err offst</i> tai <i>err gain</i>). Tee kalibrointi uudelleen.

3. TIETOJEN TALLENNUS

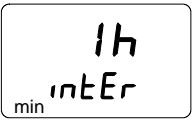
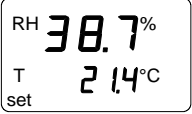
3.1 Manuaalinen tietojen tallennus

	<p>Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Paina sitten kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD ja pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Vapauta painike.</p>
	<p>Paina MODE-painiketta manuaalisen tietojen-tallennuksen aktivoimiseksi.</p>
	<p>Paina ENTER mittauksen aloittamiseksi.</p>
	<p>Mittapää on nyt mittaustilassa. Voit tallentaa lukemia sopivin väliajoin painamalla painiketta HOLD. Näyttöön tulee pariksi sekunniksi tallennetun lukeman muistipaikknumero näyttö-laitteen muistissa:</p>
	<p>Näyttölaite palaa automaattisesti aikaisempaan näyttöön. Lukemat voidaan lukea REC READ-tilassa (ks. tämän liitteen luku 3.4). Manuaalisesti näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa enintään 199 lukemaa. Tietojen tallennus voidaan lopettaa kytkemällä näyttölaite pois päältä.</p>

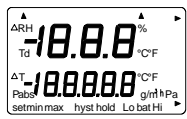


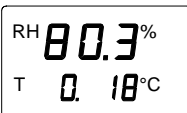
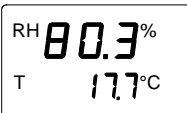
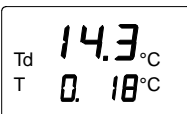
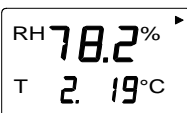
3.2 Mittauksen keston valitseminen automaattitallennusta varten

	<p>Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Paina sitten kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD ja pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO. Vapauta painike.</p>
	<p>Paina ENTER-painiketta kun näytössä on teksti REC AUTO.</p>
	<p>Näyttöön tulee aiemmin valittu kesto-aika. Jos aiemmin valittu kesto-aika on liian pitkä nykyiselle paristovaraukselle, näyttöön tulee sen sijaan pisin mahdollinen laskennallinen aika. Näytössä näkyy tällöin myös teksti MAX.</p>
	<p>Valitse kesto-aika painikkeilla ▲ tai ▼. Kesto-aika voidaan valita väliltä 15 minuuttia - 7 vrk. Jos näytölle tulee teksti BAT, paristojen varaus ei riitä valittuun kesto-aikaan; valitse lyhyempi kesto-aika. Kytke näyttölaite pois päältä tai paina ENTER-painiketta mittausten tallennusvälin valitsemiseksi.</p>

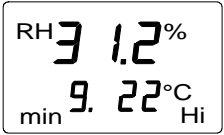
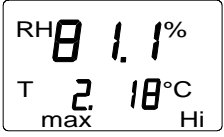
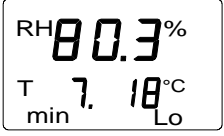
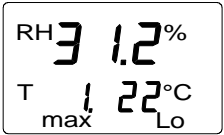
3.3 Mittausten tallennusvälin valitseminen automaattitallennusta varten

	<p>Näyttöön tulee aiemmin valittu tallennusväli. Jos näyttölaitteen muistitila ei riitä aiemmin valittuun tallennusväliin, näyttöön tulee sen sijaan lyhin mahdollinen laskennallinen tallennusväli. Näytöllä on tällöin myös teksti MIN. Valitse tallennusväli painikkeilla ▲ tai ▼. Jos näytöllä on teksti LO, näyttölaitteen muistitila ei riitä tähän tallennusväliin; valitse pidempi väli. Paina ENTER-painiketta automaattisen tietojentallennuksen aktivoimiseksi.</p>
	<p>Paina ON/OFF jos haluat lopettaa automaattisen tietojen tallennuksen.</p>

3.4 Tallennettujen tulosten lukeminen

	<p>Kytke näyttölaite päälle ON/OFF-painikkeella. Vapauta painike ja paina kahden sekunnin kuluessa painiketta HOLD; pidä se painettuna kunnes näyttöön tulee teksti REC AUTO ja vapauta se sitten.</p>
	<p>Paina painiketta HOLD.</p>
	<p>Paina ENTER-painiketta.</p>
	<p>Ensimmäisen rivin numerot osoittavat näytöllä olevan suureen mittaushetkellä tallennetut lukemat. Toisen rivin vasemmassa reunassa oleva numero on tallennettujen tulosten järjestysnumero näyttölaitteen muistissa. Toisen rivin oikeassa reunassa oleva luku on lämpötilalukema, joka on mitattu samanaikaisesti ylärivin lukeman kanssa. Lämpötilalukeman desimaalit saa näyttöön painamalla painiketta ENTER:</p>
	<p>Näyttölaite palaa edelliseen näyttöön parin sekunnin kuluttua.</p>
	<p>Jos painat MODE-painiketta, voit muuttaa ensimmäisen rivin suuretta.</p>
	<p>Kun painat ENTER-painiketta, näytön oikeaan ylänurkkaan ilmestyy nuoli. Jos painat HOLD-painiketta nuolen ollessa näytöllä, voit selata mittaustuloksia; huomaa, että näytöllä oleva järjestysnumero muuttuu.</p>

3.4.1 MIN ja MAX tallennettujen tietojen lukutilassa

	<p>Tässä esimerkissä tarkkailtavana on pienin ylärivin suurelle mitattu lukema (MIN = minimum= pienin, HI = ylärivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi</p>
	<p>Tässä esimerkissä tarkkailtavana on suurin ylärivin suurelle mitattu lukema (MAX = maximum=suurin, HI = ylärivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi</p>
	<p>Tässä esimerkissä tarkkailtavana on pienin alarivin suurelle mitattu lukema (MIN = minimum= pienin, LO = alarivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi</p>
	<p>Tässä esimerkissä tarkkailtavana on suurin alarivin suurelle mitattu lukema (MAX = maximum=suurin, LO = alarivin lukema); jos painat ENTER-painiketta, T-lukeman desimaalit tulevat näyttöön pariksi sekunniksi</p>

4. TALLENNETTUIJEN TIETOJEN SIIRTO TIETOKONEELLE

Kun käytät pääteyhteyttä ensimmäisen kerran, anna tietokoneelle oikeat tiedonsiirtoparametrit; voit tallentaa ne seuraavaa käyttökertaa varten. Katso ohjeet seuraavista taulukoista.

Taulukko 4.1 Parametrien antaminen Windows 3.1-ympäristössä

VALIKKO	MITÄ TEET
PROGRAM MANAGER	
↓	
ACCESSORIES	kaksoisnäpäytä hiirtä
↓	
TERMINAL	kaksoisnäpäytä hiirtä
↓	
Settings	näpäytä hiirtä
↓	
Communications	näpäytä hiirtä ja valitse parametrit alla olevan taulukon mukaan; näpäytä osoittimella OK-painiketta
↓	
File	näpäytä hiirtä
↓	
Save as	näpäytä hiirtä ja tallenna asetukset: kirjoita tiedoston nimi (esim. HMI41) ja näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 4.2 ohjeita.	

Tiedonsiirtoparametrit ovat seuraavat:

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| • liitin (connector) | tietokoneen mukaan |
| • siirtonopeus (baud rate) | 4800 |
| • databitit (data bits) | 7 |
| • stop-bitit (stop bits) | 1 |
| • pariteetti (parity) | even (parillinen) |
| • ohjaus (flow control) | none (ei mitään) |

**Taulukko 4.2 Parametrien antaminen Windows 95- ja Windows NT-
ympäristössä**

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
VALIKKO	MITÄ TEET	VALIKKO	MITÄ TEET
Start		Start	
↓	siirrä osoitin kohtaan:	↓	siirrä osoitin kohtaan:
Programs		Programs	
↓	siirrä osoitin kohtaan:	↓	siirrä osoitin kohtaan:
Accessories		Accessories	
↓		↓	siirrä osoitin kohtaan:
HyperTerminal	näpäytä hiirtä	HyperTerminal	
↓		↓	siirrä osoitin kohtaan:
Hypertrm	kaksoisnäpäytä hiirtä	Hyperterminal	näpäytä hiirtä
↓		↓	
Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kyseiseen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.	Connection Description	kirjoita yhteyden nimi (esim. HMI41) kyseiseen kenttään ja valitse ikoni, jos haluat; näpäytä osoittimella OK-painiketta.
↓			
Phone Number	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse 'direct to COM x' (x =vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta	Connect to	siirrä osoitin kenttään CONNECT USING ja valitse 'COM x' (x = vapaa sarjaportti); näpäytä osoittimella OK-painiketta.
↓		↓	
COM x properties	valitse parametrit edellisen sivun taulukon mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta	COM x properties	valitse parametrit edellisen sivun taulukon mukaisesti; näpäytä osoittimella OK-painiketta
Kytke HMI41 päälle ja seuraa luvun 4.2 ohjeita.			

4.2 Komennot

4.2.1 PLAY Tietojen siirto

Kirjoita komento PLAY ja paina ENTER-painiketta. Esimerkki automaattisesti tallennettujen tietojen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data    hh:mm:ss          RH      T      Td
0       00:00:00          12.54    21.53   -8.48
1       00:01:00          12.10    21.23   -9.16
2       00:02:00          12.18    21.18   -9.12
3       00:03:00          12.12    21.15   -9.21
4       00:04:00          12.16    21.14   -9.18
5       00:05:00          12.09    21.12   -9.27
6       00:06:00          12.09    21.09   -9.28
>
```

Esimerkki manuaalisesti tallennettujen tietojen tulostuksesta:

```
>play
Reading Log... OK
data    RH      T      Td
1       12.54    21.53   -8.48
2       12.10    21.23   -9.16
3       12.18    21.18   -9.12
4       12.12    21.15   -9.21
5       12.16    21.14   -9.18
6       12.09    21.12   -9.27
7       12.09    21.09   -9.28
>
```

Jos tallennuksen aloitusajankohta on tiedossa, anna kellonaika komennon yhteydessä; esimerkki:

```
>play 15:05
Reading Log... OK
data    hh:mm:ss          RH      T      Td
0       15:05:00          8.52    23.69  -11.70
1       15:06:00          9.58    23.66  -10.26
2       15:07:00          9.60    23.50  -10.35
3       15:08:00          9.61    23.30  -10.48
4       15:09:00          9.65    23.25  -10.47
5       15:10:00         11.22    23.41   -8.44
6       15:11:00          9.93    23.30  -10.08
7       15:12:00          9.92    23.22  -10.15
>
```

4.2.2 CPLAY Merkkien valinta desimaalien ja kenttien väliin

Kirjoita CPLAY ja paina ENTER; esimerkki:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB

example:
1       01:00:00          38.72    21.61    7.01
>
```

Jos haluat muuttaa tulostusta, kirjoita CPLAY, sitten desimaalien väliin haluamasi merkki, kenttien väliin haluamasi merkki ja lopuksi <cr>. Esimerkki:

```
>cplay ,          <cr>

Decimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1      01:00:00      38,72   21,61   7,01
>
```

4.2.3 HELP Komentojen ja niiden sisällön tulostus

Kirjoittamalla HELP ja paina ENTER-painiketta:

```
>help
Available commands :
HELP      ?          PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Komentojen sisällön saa näyttöön kirjoittamalla HELP, komennon nimen (esim. PLAY) ja painamalla ENTER-painiketta:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage    : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

4.3.4 ? HMI41-näyttölaitteen asetusten tulostaminen

Kun haluat tietää mitkä asetukset ja parametrit HMI41-näyttölaitteen muistissa ovat, kirjoita ? ja paina ENTER-painiketta:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    : 4800 E 7 1 FDX
Pressure      : 1013.25
Auto Off      : 5
Probe         : 2
Start-up mode : 1
4.th variable : none
>
```

Pääteyhteys suljetaan siirtymällä hiirellä FILE-valikkoon ja valitsemalla sieltä kohta EXIT. Kun näyttöön tulee kysymys, haluatko lopettaa yhteyden, valitse vaihtoehto YES ja sen jälkeen tallennatko kyseiset parametrit vai et (SAVE - YES/NO).


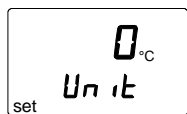
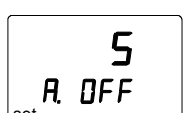
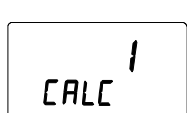
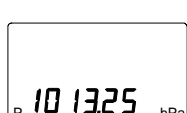
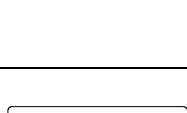
5. ASETUSTEN MUUTTAMINEN

HMI41-näyttölaitteen tehdasasetukset ovat seuraavat:

- toimintatila (START): **1**
- näyttöyksiköt (UNIT): **0**
- automaattinen poiskytkentä (A.OFF): **5**
- näyttösuureet (CALC): **0**
- paine: **1013.25 hPa** (1 hPa = 1 mbar)
- mittapäätyyppi (PROBE): **AUT** (tai **1**, ks. alla)

ID-tunnuksella merkityissä näyttölaitteissa on tehdasasetuksena automaattinen mittapään tunnistus (**AUT PROBE**), vanhemmissa näyttölaitteissa tehdasasetuksena on tyyppi 1. Jos käytät vanhempaa näyttölaitetta, anna mittapäätyypin asetukseksi **2**.

Asetuksia muutetaan seuraavasti: paina ON/OFF-painiketta kunnes näytölle ilmestyy tekstiä. Vapauta ON/OFF-painike ja paina 1 - 2 sekunnin kuluessa yhtäaikaan ENTER- ja MODE-painikkeita kunnes näytöllä näkyy teksti "SEtUP". Toimi sitten seuraavan taulukon ohjeiden mukaan:

NÄYTTÖ	MITÄ TEET	PAINA:
	Odota muutama sekunti.	
	Valitse näyttöyksiköt: 0 = metriset yksiköt 1 = ei-metriset yksiköt	▲ (numero ylös) tai ▼ (numero alas) ENTER(valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
	Anna automaattisen poiskytkennän aika minuuteissa (NO,1...60); jos valitset vaihtoehdon NO, automaattinen poiskytkentä ei ole aktivoitu	▲ (ylös) tai ▼ (alas) ENTER (valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
	Valitse näyttösuureet: 0 = RH, T, Td 1 = RH, T, Td, abs 2 = RH, T, Td, Tw 3 = RH, T, Td, x	▲ (ylös) tai ▼ (alas) ENTER(valikossa eteenpäin) tai ON/OFF
	Anna paine sekoitussuhde- ja märkälämpötilalaskelmia varten.	▲ (0.25 hPa ylös) tai ▼ (0.25 hPa alas) ENTER (asetuksen hyväksymiseksi) ON/OFF (ellet muuta mittapäätyyppiä)
	Valitse oikea mittapäätyyppi: 1 = HMP41, HMP45 (HMP44/44L) 2 = HMP42, HMP46	▲ (ylös) tai ▼ (alas) ON/OFF

HUOM.

HMI41-näyttölaitteessa on muitakin asetuksia (*start*, *baud*, *seri* and *calib*) jotka ilmaantuvat näytölle mittapäättyypin valinnan jälkeen jos painetaan ENTER. *Start*-asetusta muutetaan vain mikäli käytössä on HMP44/L-mittapää (START 5; ks. HM44-mittalaitteen käyttöohje). *Calib*-asetuksesta on tarkemmat ohjeet tämän liitteen luvussa 2. Muita asetuksia tarvitaan vain silloin kun HMI41-näyttölaitetta käytetään Vaisalan lähettimien kenttäkalibrointiin. Älä muuta näitä asetuksia.

TAKUU

Vaisala antaa valmistamilleen ja myymilleen Tuotteille kahdentoista (12) kuukauden takuun toimituspäivästä lukien. Takuu kattaa työstä ja materiaalista johtuvat viat, lukuunottamatta Tuotteita, joille on annettu jokin erityistakuu. Mikäli takuuajan kuluessa osoittautuu, että jossakin Tuotteessa on työstä tai materiaalista johtuva vika, Vaisala sitoutuu korjaamaan tai harkintansa mukaan vaihtamaan viallisen Tuotteen tai sen osan veloituksetta pidentämättä alkuperäistä takuuaikaa. Vialliset osat, jotka on vaihdettu tämän ehdon mukaisesti, jäävät Vaisalan omaisuudeksi. Vaisalan em. korjaus- ja vaihto-oikeus syrjäyttää kaikki muut Asiakkaan käytettävissä muutoin mahdollisesti olevat oikeussuojakeinot.

Vaisala takaa myös työntekijöidensä myytyihin Tuotteisiin suorittaman korjaus- ja huoltotyön. Mikäli korjaus- tai huoltotyö osoittautuu riittämättömäksi tai virheelliseksi ja tästä aiheutuu huolletun Tuotteen toimimattomuus tai virheellinen toiminta, Vaisala vapaan valintansa mukaisesti joko korjaa, korjauttaa tai vaihtaa kyseessä olevan Tuotteen. Työntekijöiden Tuotteen korjaukseen tai vaihtamiseen kohdistuneista työtunneista ei veloiteta Asiakasta. Huoltoa koskeva takuu on voimassa kuusi (6) kuukautta huoltotyön päättymispäivästä lukien.

Tämän takuun edellytyksenä on kuitenkin, että

- a) Vaisalalle on toimitettu kirjallinen yksilöity ilmoitus väitetystä viasta kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa siitä, kun vika tai puute havaittiin tai ilmeni, ja
- b) vialliseksi esitetty Tuote tai sen osa, mikäli Vaisala niin edellyttää, lähetetään Vaisalalle tai muuhun Vaisalan kirjallisesti ilmoittamaan paikkaan rahti ja vakuutus etukäteen maksettuna ja asianmukaisesti pakattuna, ellei Vaisala suostu tarkastamaan ja korjaamaan tai vaihtamaan Tuotetta paikan päällä.

Tämä takuu ei kuitenkaan koske tapauksia, joissa vika on aiheutunut

- a) normaalista käytöstä johtuvasta kulumisesta tai onnettomuudesta;
- b) Tuotteen väärinkäytöstä tai muusta sopimattomasta tai asiaankuulumattomasta käytöstä tai laiminlyönnistä tai virheestä Tuotteen tai siihen kuuluvan varusteen varastoinnissa, säilyttämisessä tai käsittelyssä;
- c) väärästä asennuksesta tai kokoonpanosta tai Tuotteen huollon laiminlyönnistä tai Vaisalan huolto-ohjeiden noudattamatta jättämisestä mukaanlukien tapaukset, joissa Tuotetta on korjattu tai se on asennettu, kokoonpantu tai muutoin huollettu sellaisten henkilöiden toimesta, joita Vaisala ei ole tähän valtuuttanut tai siihen on vaihdettu muita kuin Vaisalan valmistamia tai toimittamia osia;
- d) Tuotteeseen on ilman Vaisalan etukäteistä valtuutusta tehty muutoksia tai lisäyksiä;
- e) muusta Asiakkaasta tai kolmannesta osapuolesta johtuvasta syystä.

Vaisalan tämän takuun mukainen vastuu ei koske vikoja, jotka aiheutuvat Asiakkaan toimittamista materiaaleista, suunnitelmista tai ohjeista.

Tämä takuu korvaa ja sulkee rajoituksetta pois kaikki muut nimenomaiset tai konkludenttiset ehdot, takuut ja vastuut riippumatta siitä, perustuvatko ne lakiin, asetukseen tai muuhun perusteeseen samoin kuin kaikki muut Vaisalan ja sen edustajien velvoitteet ja vastuut, jotka koskevat mitä tahansa Tuotteessa ilmenevää tai siitä suorasti tai epäsuorasti aiheutuvaa vikaa tai puutetta. Vaisala ei takaa Tuotteen KAUPALLISTA KÄYTTÄVYYTTÄ TAI SOPIVUUTTA KÄYTTÖTARKOITUKSEEN, JOTA SOPIMUKSESSA EI OLE ILMAISTU. Vaisalan vastuu ei missään tapauksessa ylitä sen Tuotteen laskunmukaista hintaa, jota takuuvaade koskee, eikä Vaisala ole myöskään vastuussa menetetyistä voitosta tai muusta välittömästä tai välillisestä menetyksestä tai vahingosta.



www.vaisala.com